Sorin Vieru

Încercări de logică

PAIDEIA

Colecţia de studii şi eseuri

Lector: Eugenia Petre

Şos. Ştefan cel Mare nr. 2
71216 Bucureşti, 2
ROMÂNIA
tel. (00401) 2104593
fax (00401(2106987

ISBN 973-9131-71-9

Sorin Vieru

Încercări de logică

I

EDITURA PAIDEIA
– 1997 –

Începuturi de semantică logică la comentatorii antici ai „Categoriilor"

1. INTRODUCERE

Modul în care logica formală modernă redescoperă şi rescrie logica aristotelică este dătător de seamă, într-un fel, asupra propriei sale istorii de la Boole şi până astăzi. Într-adevăr, logica modernă începe prin a fi studiul inferenţei deductive, iar modul în care se apropie de logica *Organon*-ului corespunde acestui început. Tocmai sistemul silogistic, adică inferenţa deductivă, a captat mai întâi atenţia marelui istoric al logicii care a fost Lukasiewicz. Dar, aşa cum logica formală modernă a încetat de a fi numai un ansamblu de limbaje formalizate şi şi-a lărgit treptat aria cercetărilor şi puterea de comprehensiune, tot astfel o istorie a logicii rescrisă de pe poziţii moderne nu mai poate ignora *totalitatea* logicii aristotelice. Este clar că logica aristotelică nu se reduce la tematica *Analiticilor prime*, deci la studiul silogismelor. Ea este mult mai cuprinzătoare, iar modul ei de structurare este altul. Un istoric al logisticii cum este N. Bochenski, iar înaintea lui Scholz şi, în mai mică măsură, Lukasiewicz au remarcat acest fapt. Bochenski, de exemplu, admite că logica aristotelică,

cea scolastică, cea clasică şi cea matematică sunt formaţii originale, conglomerate de doctrine şi probleme specific structurate.

Logica formală modernă este un ansamblu de calcule formale, de „limbaje-obiect", plus metalogica lor, adică studiul sintactic, semantic şi (în principiu) pragmatic al calculelor; în cursul evoluţiei logicii matematice s-a constituit ca disciplină relativ independentă semantica logică, care astăzi tinde să se integreze într-o mai cuprinzătoare disciplină, semiotica; în sfârşit, tot astăzi propedeutica conceptului, o teorie logică-metodologică a conceptului, revine la problema tradiţional-aristotelică.

Logica aristotelică are o altă structură; ea nu cunoaşte despărţirea tranşantă dintre sistem logic şi cercetare metalogică[1], dintre sintaxă şi semantică; ceea ce nu înseamnă că este amorfă. Dar, după cum se ştie, ea este structurată într-o teorie premergătoare teoriei conceptului (*Categoriile*), o teorie a propoziţiilor (*Despre interpretare*), o teorie a silogismului (*Analiticile prime*) şi a demonstraţiei (*Analiticile secunde*); acestora li se adaugă o euristică (*Topicile*) şi o „profilactică" logică (*Respingerile sofistice*). La fiecare nivel al ei, problematica *semantică*, pentru a folosi un termen modern, este împletită cu cercetarea formal-sintactică, metodologică şi filozofică. Cercetarea poartă direct asupra *limbajului*

---

1 Deşi prima parte a *Analiticilor prime*, separată de ansamblul cărţii şi de celelalte cinci cărţi ale *Organon*-ului, este o cercetare pur formală.

obişnuit, formalizarea fiind exclusiv un mijloc, nu un obiect de studiu, în timp ce logica matematică, cel puţin până nu de mult, poartă în mod direct asupra limbajului formalizat şi abia în mod secund, indirect, prin funcţiile modelatoare ale acestuia, asupra limbii obişnuite.

Nu toate capitolele logicii aristotelice au fost egal studiate şi apreciate de la bun început la valoarea lor în istoria modernă, scrisă de pe poziţii logistice, a logicii. Este cazul flagrant al *Categoriilor*, tratatul care şi-a pus amprenta asupra întregii culturi universale, fapt care se datorează nu numai mesajului filozofic, ci şi înrâuririi exercitate asupra întregii logici antice, medievale şi clasice.

Dar nu numai *logica lui Aristotel*, ci şi *logica aristotelică*, în sens larg, îşi aşteaptă o exegeză comprehensivă, o integrare într-o istorie modernă a logicii. În această ordine de idei, studiul comentatorilor antici umple o lacună importantă. Etapa comentatorilor constituie lunga perioadă crepusculară a logicii antice care pregăteşte scolastica medievală. Mult mai puţin studiate decât *Categoriile* lui Aristotel, care s-au bucurat cel puţin de atenţia logicienilor filologi, dacă nu şi de atenţia logisticienilor, comentariile antice la *Categorii* şi la celelalte cărţi ale *Organon*-ului reprezintă, practic vorbind, o pată albă într-o istorie a logicii care ar beneficia de luminile logisticii; dar nici în studiile anterioare de istorie a logicii, pe câte ştim, ele nu s-au bucurat de atenţia cuvenită.

Studiul de faţă îşi propune să prospecteze sumar *problematica logică semantică a categoriilor* şi *elementele de semantică logică* la comentatorii *Categoriilor*, în speţă la Porfir, Dexip şi Ammonius, ale căror comentarii au fost transpuse în româneşte de către Constantin Noica[1].

În ce priveşte *Categoriile*, este neîndoielnic că cel puţin unele dintre problemele de acolo îşi găsesc ecou în preocupări moderne, ţinând de filozofia contemporană a logicii; ele vorbesc „sensibilităţii moderne", „intră în rezonanţă" cu cadrul conceptual al logicii moderne. Avem în vedere în primul rând „semanticitatea" tratatului lui Aristotel.

Pe de altă parte, în ce-i priveşte pe comentatorii Stagiritului, este evident că lucrările lor se fac ecoul cărţii inspiratoare şi, ca atare, accentuează „semanticitatea" *Categoriilor* lui Aristotel. Ele amplifică problematica semantică a *Categoriilor*, dar într-o oarecare măsură o şi denaturează, şi anume o denaturează creator. Căci aportul comentatorilor are o dublă natură: una conservatoare şi una aducătoare de nou. De aceea interesul cu care ne apropiem de lucrările lor este şi el dublu. În măsura în care exegeza lor este fidelă, ea reliefează mai pregnant dimensiunea semantică a însuşi tratatului lui Aristotel; vom vedea mai jos cât de surprinzător de moderne sunt formulările lor, cât de preţios este

---

1 Porfir, Dexip şi Ammonius, *Comentarii la* Categoriile *lui Aristotel, însoţite de textul, comentat*; traducere, cuvânt înainte şi note de Constantin Noica, Bucureşti, Editura Academiei, 1968.

sporul explicitator pe care îl aduc. Iar în măsura în care comentatorul a îndrăznit să fie mai mult decât simplu păstrător şi transmiţător al unei tradiţii, în măsura în care versiunea pe care o dă este infidelă textului comentat, în aceeaşi măsură ea este şi originală, deschizătoare spre orizontul scolastic al logicii. În orice caz, aceste devieri nu sunt simple absurdităţi sau pedanterii puerile, cum a putut crede Prantl, ci încercări serioase de aprofundare a problematicii puse în joc.

Refuzul de a confrunta teoriile şi orientările din logică, trecând de ceea ce le separă în timp şi concepţii, este anacronic. Ea ne poate face să ignorăm în cazul de faţă nu numai ceea ce n-a spus Aristotel, dar *s-a* spus prin el, ci şi ceea ce Stagiritul a vrut să spună, dar n-a putut fi receptat în cadrul conceptual al logicii tradiţionale în care operează cercetarea filologică. Fiecare epocă îşi are un Aristotel propriu ei, adică un filtru interpretativ prin care trece mai departe sau este reţinut, de la caz la caz, ceea ce s-a transmis prin tradiţie. O analiză a *Organon*-ului care ar face abstracţie de răspunsurile şi de nedumeririle logicii formale moderne, de problematica şi de modul de înţelegere dominant al epocii este vetustă. După apariţia semanticii logice, după ce logicianul primeşte învestirea de semantician, *Categoriile* lui Aristotel nu *ne* mai spun acelaşi lucru ca înainte: ne spun calitativ mai mult. Pentru că nu doar o simplă expresie, o frază, dar şi un discurs întreg, o teorie, un tratat logic-filozofic poate semnifica, dacă

putem spune aşa, în mod omonimic, adică în funcţie de întregul context interpretativ.

Studiul comentariilor antice la *Categorii* poartă deci nu numai asupra evoluţiei doctrinei aristotelice, ci şi asupra exegezei sale moderne; prin intermediul tratatelor lui Porfir, Dexip, Ammonius, lectura *more semantico* a *Categoriilor* devine mai de înţeles. Comentatorii au fost primii „modernizatori" ai lui Aristotel; modul lor de a-l citi pe Stagirit este considerabil mai modern decât cel al unui filolog clasic, al lui Prantl de pildă.

La aceasta ar mai fi de adăugat, desigur, că modernizarea forţată a *Organon*-ului, confundarea instrumentului necesar cu cel suficient, nu stă în intenţia prezentării de faţă. Relevarea elementelor comune demersului aristotelic şi demersului formal modern nu sugerează o identificare, o subsumare. Confruntarea dintre Aristotel sau comentatori şi logica fomală modernă poate îmbogăţi exegeza; nu poate însă epuiza instrumentarul ei metodologic.

Logica aristotelică nu este o primă schiţă imperfectă a logicii de azi, ci un cadru conceptual deosebit; ea are un alt mod de fiinţare şi deci de înfiinţare şi de desfiinţare decât logica matematică şi semantica modernă. Carcase teoretice eterogene admit o raportare şi o devenire, dar buna întâlnire dintre ele se produce prin îmbogăţirea reciprocă; în întâlnirea dintre logica aristotelică şi cea formală modernă „nu se ştie cine dă şi cine primeşte". E de crezut că nu numai exegeza aristotelică, ci şi propedeutica modernă a conceptului, ontologia şi semantica de astăzi

ies îmbogăţite dintr-o confruntare în care problemele interesează mai mult decât soluţiile.

Deosebirea esenţială, hotărâtoare am amintit-o mai sus: semantica aristotelică consideră în mod direct semnificaţia unei părţi din vorbirea obişnuită, iar semantica logică de până nu de mult priveşte interpretările sistemelor formale (spunem „până nu de mult", întrucât la ordinea de zi în lingvistica şi logica deceniilor 7 – 8 stau tocmai sintaxa, semantica şi pragmatica limbilor naturale). Nu mai puţin, există puncte comune între începuturile semanticii la Aristotel şi comentatorii antici şi semantica în sensul lui Frege, Russell şi Carnap.

În mod firesc, înainte de a trece la comentatori, este cazul să ne întrebăm în ce constă „semanticitatea" *Categoriilor* lui Aristotel.

2. SEMANTICA ÎN TRATATUL DESPRE CATEGORII

Categoriile alcătuiesc un tratat logic-filozofic, dar nu logic-semantic în sensul modern al cuvântului. Nu se cercetează un sistem logic, silogistica asertorică să zicem, definindu-se relaţia dintre formalism şi interpretare, nu se dezvoltă o teorie a sensului şi a semnificaţiei diferitelor tipuri de expresii. Şi, totuşi, „semanticitatea" tratatului apare evidentă. Ea premerge constituirii semanticii logice, graţie lucrărilor lui Frege şi Peirce, Russell şi Quine, Tarski şi Carnap, ca disciplină specială. Semantica este prezentă la nivelul elementar al

unei cercetări care nu deţine conceptul semanticii, nu urmăreşte constituirea unei discipline separate despre raportul dintre expresie, gând şi realitate, dar care, pe de altă parte, are deja clară în faţa ei, în întreaga-i amploare filozofică, problema acestui raport ca atare. Vom vedea că aici comentatorii aduc un spor de claritate. Raportul de corespondenţă şi împletirea dintre realităţi, gânduri şi rostiri constituie pivotul „Categoriilor", axa în jurul căreia se operează admirabila trecere de la un plan la altul; devine astfel cu putinţă să se vorbească despre mai multe în una, sudându-se într-un ansamblu coerent elemente aparent disparate şi eterogene.

Cercetarea limbii sub raport semantic, de exemplu cercetarea modului în care semnifică expresiile sau a legăturii dintre cuvinte după semnificaţia lor, este anterioară tratatului aristotelic. Dialogurile platonice, în primul rând *Cratyl*, şi preocupările sofiştilor pentru retorică şi gramatică pot fi menţionate aici. Dar *Categoriile* aduc cu ele o nouă problematică. Sunt puse în joc teme de cercetare esenţialmente semantice, cum am zice astăzi; dar nu numai conţinutul, ci şi metodologia este „semantică", în sensul că trimite mereu la raportul dintre realităţi, gânduri şi expresii.

Tratatul defineşte mai întâi omonimia, sinonimia şi paronimia, iar apoi analizează semnificaţia a zece termeni principali, categorii, şi a altor câtiva, o atenţie specială acordându-se multiplelor sensuri, omonimic suprapuse şi paronimic

derivate, care se pot atribui unor atari expresii. Tratatul ar fi deci semantic, mai întâi, în sensul că introduce noţiuni ca *omonimia*, *sinonimia* şi *paronimia*, care poartă în semantica lingvistică, dar şi în cea logică de astăzi, asupra relaţiilor dintre expresii după semnificaţiile lor; astfel, omonimia priveşte multiplicitatea unei expresii, sinonimia identitatea expresiilor după înţeles, iar paronimia derivarea expresiilor una din alta după structură şi înţeles[1].

În al doilea rând, *Categoriile*, s-ar putea spune, analizează semnificaţia unor expresii ca „substanţă", „calitate", „mărime", „a avea" etc. şi, ca atare, ar întreprinde o analiză semantică. Acest aspect nu este însă de reţinut, întrucât orice analiză filozofică are un aspect semantic implicit, în măsura în care ceea ce poartă asupra unei teme poartă şi asupra unei expresii corespunzătoare. Întrebările socratice: ce sunt binele, frumosul, dreptatea? pot fi uşor parafrazate pentru a purta asupra expresiilor „bine", „frumos", „drept" (ce semnifică „binele"? ce înseamnă

---

1 Fenomenul lingvistic al omonimiei şi sinonimiei este menţionat înainte de Aristotel. Astfel, Prodicos din Cos (sec. V) nega că ar exista cuvinte sinonime. Democrit aduce existenţa omonimelor şi sinonimelor ca argumente în sprijinul teoriei convenţionaliste asupra limbajului, teorie care afirmă că relaţia dintre nume şi cele desemnate nu este naturală, ci instituită convenţional (vezi, de exemplu, Norman Kretzmann, *Semantics (History of)*, în *The Encyclopedia of Philosophy*, vol. 7, MacMillan and Free Press, 1967, p. 358 – 406). Omonimia şi sinonimia figurează, desigur, şi la Platon, dar nu în sensul tehnic pe care îl va conferi Aristotel.

„frumos"?). Există, totuşi, o deosebire esenţială în măsura în care cercetarea merge mai departe de căutarea unei definiţii, care poate lua fie forma nominală, fie reală. Când filozoful caută *atributele* dreptăţii, binelui şi frumosului, el nu caută, desigur, atributele *termenilor* „dreptate", „bine" şi „frumos". Parafrazarea propoziţiilor din limbajul care poartă asupra lucrurilor într-un limbaj purtând asupra expresiilor se dovedeşte, totuşi, posibilă şi în acest caz: dacă despre „dreptate" se rosteşte, de exemplu, atributul X, vom spune că termenul „X" face parte din comprehensiunea *termenului* „dreptate". Numai că această manieră de parafrazare nu o aveau gânditorii antici. Dar, pentru a ne reîntoarce la *Categoriile* lui Aristotel, vom spune că prin „semanticitatea" tratatului nu avem în vedere, fireşte, faptul că poartă asupra semnificaţiei unor expresii – fapt ce s-ar putea spune cu tot atâta temei despre majoritatea dialogurilor platonice, sau despre multe lucrări filozofice şi ştiinţifice ale lui Aristotel sau ale altora.

Ceea ce conferă „semanticitate" *Categoriilor* este un element mai subtil, explicitat pe deplin de către comentatori şi subapreciat, ni se pare, astăzi în evaluarea locului tratatului într-o istorie generală a semanticii[1]; nu în măsura în care analizează semnificaţii ale expresiilor este semantic tratatul, ci în măsura în care expresiile în cauză

1 Istorie care, vom adăuga, urmează încă a fi scrisă, desprinsă şi amplificată dintr-o istorie generală a logicii elaborată de pe poziţii moderne.

îmbrătişează clase şi tipuri generale de semnificaţii. Dar acesta este tocmai cazul *categoriilor*, expresii a căror semnificaţie este analizată de Aristotel; ele raportează tipuri generale de semnificaţii la clase generale de „lucruri" semnificate. Că în acest fel înţelege efectiv Aristotel *categoriile* sale reiese limpede astăzi la o analiză avertizată, sensibilizată la maximum în privinţa aceasta, a deosebirii dintre raportarea la lucruri, raportarea la expresii, raportarea la gânduri şi raportarea acestora între ele; simpla exegeză filologică, în bună logică tradiţională, n-a putut recepta această situare în zonă semantică a *categoriilor;* e nevoie de un cadru teoretic care să distingă între *gramatical-lingvistic* şi *logic-semantic* în textul aristotelic. Aceasta este pe deplin posibil astăzi; dar, la un alt nivel, a fost posibil şi altădată, cum ne-o dovedesc cu prisosinţă comentariile anticilor. Recursul la comentarii ne poate adeveri că nu este vorba de o „modernizare forţată" sau, în orice caz, că nu este *prima* modernizare forţată, prima înţelegere alterată a Categoriilor.

Aşadar, *Categoriile* interesează istoria semanticii în măsura în care categoriile poartă asupra tipurilor de expresii, tipurilor de semnificaţii şi tipurilor de realităţi; ele întreprind o analiză a „semnificaţiei semnificaţiei". Categoriile sunt, la Aristotel, *categorii semantice,* iar teoria sa asupra categoriilor este prima formă a teoriei moderne a categoriilor semantice. Este ceea ce deosebeşte

sistemul aristotelic al categoriilor de categoriile lui Platon, Kant şi Hegel[1].

E de reţinut, aşadar, tema semantică a categoriilor. Aceasta este precedată însă în corpul aceluiaşi tratat despre „categorii" de schiţarea altor două teme semantice privind *omonimele, sinonimele* şi *paronimele* (cap. 1 al *Categoriilor*) şi *împărţirea realităţilor* în *patru tipuri* (cap. 2), împărţire care precedă discutării unei a treia teme, şi anume *statornicirea celor zece categorii* (cap. IV).

Prima temă, a omonimelor, sinonimelor şi paronimelor, nu este de interes lingvistic numai; ea priveşte în primul rând filozofia şi logica. Tema ţine de ceea ce am numi astăzi, cu frenezia noastră de a multiplica „logicile", de o „logică a categoriilor", omonimia şi sinonimia fiind însuşiri ale categoriilor înşişi, ţine de fundamentarea actului judicativ, (într-adevăr, cum arată Aristotel, judecata este posibilă întrucât predicatul judecăţii adevărate se raportează *sinonimic* la subiectul său), şi

1 „...*Categoriile* par să constituie prima încercare de a construi ceea ce a fost numit recent o teorie a distincţiilor de tip, adică o teorie care clasifică entităţile potrivit celor ce se pot spune cu sens despre ele... Nu se poate afirma totuşi în mod cert că Aristotel încearcă să facă distincţiile de tip" (William şi Martha Kneale, *The Development of Logic*, Oxford, 1964, p. 32). Autorii sunt însă de părere, că „dintre toate deciziile compilatorilor, decizia de a include *Categoriile* în *Organon* este totuşi cea mai greu de înţeles, căci „o mare parte a doctrinei *Categoriilor* trebuie considerată ca având un caracter metafizic, mai degrabă decât logic" (*ibidem*, p. 25).

ţine, în sfârşit, de combaterea sofismelor, *omonimia* fiind sursă de erori logice.

A doua temă – împărţirea realităţilor în patru tipuri, după cum se enunţă sau nu cu privire la subiect şi se află sau nu se află în subiect – reprezintă, probabil, prima „ontologie formală" din istoria filozofiei, prima îmbinare sistematică a demersului semantic cu cel ontologic. Aici, de asemenea, comentatorii au avut a ne spune lucruri adânci, apropiate întru câtva de mentalitatea noastră contemporană.

În sfârşit, după ce părăsim *antepredicamentele* (cap. 1 – 3 din *Despre interpretare*), tema categoriilor, a „predicamentelor", este a doua ontologie formală, de un tip deosebit de prima, ca ţinând de analiza tipurilor de semnificaţie. Este ceea ce au avut a sublinia până la exces comentatorii antici.

Categoriile lui Aristotel vor avea să ocupe atunci un rol mai însemnat decât cel acordat până în prezent într-o istorie a semanticii, iar afirmaţia lui Norman Kretzmann, de pildă, că semantica aristotelică a cuvintelor, analogă celei a lui Platon, este expusă în principal în *De interpretatione*[1] şi că, „deşi scrierile sale (ale lui Aristotel. – *S.V.*) conţin numeroase pasaje privind chestiuni semantice, teoria este relativ puţin dezvoltată"[2], va trebui chestionată. Ca, de altfel, şi aportul comentatorilor în exegeza şi modificarea temelor semantice din *Categorii*, care se cere evaluat în toată amploarea lui.

---

1 Norman Kretzmann, *op. cit.*, p. 362.
2 *Ibidem*.

Caracteristică pentru „Categorii" este alternanţa formulărilor despre lucruri cu formulările despre cuvinte şi formulările despre gânduri; de cele mai multe ori, Aristotel nu specifică explicit dacă are în vedere lucrurile, gândurile sau cuvintele. Faptul îi poate exaspera pe istoricii logisticieni. Este cazul lui William şi Marta Kneale, de exemplu, care constată: „*Categoriile* constituie o operă extrem de ambiguă sub raportul ţelului pe care şi-l propun, ca şi sub raportul conţinutului. Merită reţinute în mod special două ambiguităţi majore. În primul rând, nu este clar dacă Aristotel clasifică simboluri sau ceea ce acestea din urmă simbolizează, dacă clasifică cuvinte sau, într-un sens foarte larg, lucruri. Această problemă i-a interesat pe comentatori din cele mai vechi timpuri (de exemplu pe Porfir). În al doilea rând, nu este clar dacă Aristotel se referă numai la predicate, sau se referă la termeni în general, inclusiv la subiecte"[1]. Autorii se întreabă dacă în doctrina categoriilor „Aristotel clasifică expresii lingvistice sau ceea ce ele simbolizează"; ei aduc pentru fiecare alternativă o motivare întemeiată pe modurile de formulare la care recurge Aristotel (utilizarea cuvintelor κατηγορία, τὰ λεγόμενα şi τὰ ὄντα[2]. Dezvoltate, toate aceste observaţii ale istoricilor moderni pot fi

1 William şi Martha Kneale, *op. cit.*, p. 25.
2 *Ibidem*).

întâlnite la comentatori. Autorii conchid, adoptând soluţia lui Porfir, care arăta că expresiile ce semnifică lucrurile se comportă la fel ca lucrurile pe care le indică în mod primar, că „Aristotel clasifică tipuri de realităţi (τὰ ὄντα). Dar el utilizează diferenţele dintre regulile pentru diferite expresii lingvistice ca o cheie a diferenţelor între tipurile de fiinţă"[1].

Aceeaşi concluzie o împărtăşesc unii comentatori (în speţă Porfir); alţii vor afirma însă că gândurile sunt puse în joc în primul rând, dar că diferenţele dintre gânduri sunt indicate pe baza diferenţelor dintre tipuri de expresii (Dexip, Ammonius). Spre deosebire de istoricul modern, comentatorul antic din ultima perioadă, simpatetic dispus, crede că aici ar fi vorba, cel mult, de o obscuritate practicată în mod intenţionat de către filozof[2] sau, mai curând, de o dificultate de

---

1 *Ibidem*, p. 27.

2 Vezi de exemplu, *Prolegomen la cele zece categorii după cuvântul filozofului Ammonius*, 36 b (ed. rom., p. 228), 93 r (ed. rom., p. 244) ş.a. Printre chestiunile prealabile dezbătute de Ammonius, a opta este „pentru ce pare filozoful să practice obscuritatea" (ed. Brandis, 34b; ed. rom., p. 223). Răspunsul lui Ammonius, comun tuturor comentatorilor antici care admit că textul aristotelic este totuşi obscur, arată în ce măsură autoritatea lui Aristotel este neclintită în rândul exegeţilor săi. Aristotel, ne spune Ammonius, ar fi practicat voit obscuritatea şi se foloseşte de ea ca „de un văl acoperitor pentru filozofia sa, pentru ca cei plini de râvnă să-şi încordeze astfel mai mult cugetele, iar în schimb cei nepăsători şi slabi la cuget, luând contact cu astfel de învăţătură, să fie îndepărtaţi de obscuritate" (30 b, p. 229).

înţelegere, de o nedumerire, pe care tocmai comentatorul se simte chemat s-o rezolve[1].

Ajungem astfel la ceea ce este comun comentatorilor antici ai *Categoriilor* (din a treia perioadă), la ceea ce îi plasează pe o poziţie intermediară între Aristotel şi exegeţii semanticieni de astăzi. Spre deosebire de Aristotel, comentatorii sunt interesaţi în a risipi orice echivoc în ce priveşte statutul conferit de Aristotel entităţilor respective; delimitarea precisă a planurilor – planul expresiilor, cel al gândurilor şi cel al lucrurilor – şi a raporturilor dintre ele absoarbe o mare parte a eforturilor lor. În această privinţă, mentalitatea lor prefigurează scrupulozitatea formală a scolasticilor, dar şi a epocii noastre de formalism rafinat, amintindu-ne că comentatorii aveau îndărătul lor exerciţiul acribiei stoice. Ei se remarcă însă şi prin poziţia necritică faţă de Aristotel. Se pare că ei nu receptau ambiguităţile textului comentat ca ambiguităţi

1 Seleucos, interlocutorul lui Dexip, îl întreabă pe comentator: „Care să fi fost, în definitiv, cauza că filozofii cei vechi au avut între ei dispute variate, pe toate planurile, cu privire la această scriere a lui Aristotel pe care o numim *Categorii*? Am constatat într-adevăr că, întru câtva, nu s-au iscat printre stoici şi platonicieni, care încercau să clatine aceste categorii ale lui Aristotel, opoziţii mai multe faţă de teza adversă, nici nu s-au dat lupte mai mari decât chiar printre peripateticienii ei înşişi, o parte dintre ei socotind că înţeleg mai bine gândul autorului, iar alţii crezând că pot dezlega mai lesne perplexităţile celorlalţi" (*Nedumeririle şi soluţiile lui Dexip*..., p. 5 – 6 (ed. Spengler) (ed. rom., p. 150).

reale, ci găseau firească împletirea celor două moduri de formulare: în limbajul lucrurilor şi în cel al expresiilor.

Precizia formulărilor semantice ale comentatorilor le deosebeşte considerabil de textul comentat. În ce măsură comentariile reprezintă explicitări şi în ce măsură adaosuri, dezvoltări şi modificări, rămâne încă de desluşit.

4. LOCUL CATEGORIILOR *ÎN DOCTRINA LOGICĂ A LUI ARISTOTEL ŞI TEMA CĂRŢII POTRIVIT COMENTARIILOR*

Dacă includerea cărţii despre *Categorii* în *Organon* i-a putut nedumeri pe unii exegeţi moderni – i-am numit înainte pe M. şi W. Kneale, comentatorii antici sunt unanimi în a accepta includerea operei în *Organon* ca firească; contrarul li se părea de neconceput.

Porfir, de pildă, scrie că învăţătura *Categoriilor* „e doctrina prealabilă a *Analiticilor*, ca şi a propoziţiilor asertorice, precum este, într-un sens, prealabilă tuturor celorlalte învăţături. Cartea aceasta este cea mai elementară şi totodată introductivă în toate părţile filozofiei. Cât se poate de potrivit ar sta ea înaintea părţii despre fizică a filozofiei, mai degrabă decât înaintea *Topicii*. Căci substanţa este un produs al naturii, dimpreună cu

calitatea şi alte categorii"[1] (ultima aserţiune a lui Porfir este desigur discutabilă şi contrastează vădit cu caracterul mult mai precis al formulărilor sale referitoare la statutul ontic al categoriilor).

Ammonius, la rândul său, scrie că „începutul operei logice îl dă cartea *Categoriilor*" şi caracterizează, ca şi ceilalţi comentatori, ordinea cărţilor ce alcătuiesc *Organon*-ul ca fiind însăşi ordinea de organizare a doctrinei logice[2].

În ce priveşte tema lucrării şi, legat de ea, explicarea titlului de *Categorii*, discutarea chestiunii nu lipseşte din nici unul dintre comentariile rămase, iar explicaţiile date de către exegeţii antici pun în evidenţă tocmai „semanticitatea" tratatului atât în ce priveşte obiectul (ca purtând asupra semnificaţiei expresiilor), cât şi în ce priveşte metoda (trecerea alternativă de la planul expresiilor la planul lucrurilor şi „extrapolarea" concluziei analizei de la planul expresiilor la planul ontologic al realităţilor).

În explicaţiile date, comentatorii se repetă între ei, dar ceea ce vin a ne spune nu repetă şi nu parafrazează întotdeauna textul *Categoriilor*. După

---

1 *Comentariile lui Porfir la Categoriile lui Aristotel prin întrebare şi răspuns*, 3v-r (ed. rom., p. 43 – 44). Traducerea noastră diferă de cea a lui C. Noica în ce priveşte ultima frază. În ed. rom. stă scris: „Căci «substanţa» este un produs al naturii, dimpreună cu «calitatea» şi alte categorii". Dar este evident că vizată e cantitatea obiectivă nu expresia care o desemnează şi deci nu „substanţa", „calitatea", ci substanţa, calitatea.

2 Ammonius, *op. cit.*, 38b – 39a (ed. rom., p. 232).

cum reiese din manuscrisele lui Porfir, Dexip, Ammonius, Elias şi ale celorlalţi comentatori greci din ultima perioadă a logicii antice, obiectul *Categoriilor* fusese prilej de controversă aprigă nu numai între perpateticieni şi adepţii altor şcoli logice, dar şi în sânul şcolii peripatetice însăşi. Disputa urmărea să clarifice la ce se referă categoriile şi, implicit, *Categoriile*: la lucruri, la expresii sau la gânduri?[1]. Astfel, disputa este implicit semantică, iar comentatorii o transpun în mod explicit pe acest tărâm, formulările lor fiind surprinzător de precise.

Ce au adus comentatorii, în afară de acurateţea formulărilor? Elementele noi pot fi rezumate, după părerea noastră, la următoarele:

a) interpretarea acestei diviziuni a categoriilor ca o clasificare (enumerare) a semnificaţiilor *termenilor simpli* (şi nu a oricăror semnificaţii ale expresiilor în general);

---

1 Vezi, de pildă, Ammonius, 37a (ed. rom., p. 229 – 230): „... să cercetăm punctele precizate ceva mai sus, şi în primul rând care e ţinta lucrării. Trebuie ştiut că asupra acestui punct interpreţii s-au dezbinat, unii susţinând că filozoful tratează despre cuvinte, alţii despre lucruri, în fine alţii despre gânduri". Dexip, cum am văzut, constatase înaintea lui Ammonius că luptele cele mai mari s-au dat printre peripateticienii înşişi, „o parte dintre ei socotind că înţeleg mai bine gândul autorului, iar alţii crezând că pot dezlega mai lesne perplexităţile celorlalţi" (Dexip, *op. cit.*, 5 – 6; ed. rom., p. 150). Iar Elias rezumă poziţiile înfruntate în luptă mai clar decât Porfir, Dexip şi Ammonius, pentru a conchide asupra unilateralităţii fiecărei poziţii în parte şi a propune un punct de vedere sintetic (*Elias in Categorias Proemium*, 231r-v).

b) o distincţie între planul sintactic-gramatical şi cel semantic, distincţie exprimată sub forma „instituirii prime" şi „instituirii secunde" a expresiilor;

c) o discuţie asupra raportului dintre expresii, gânduri şi lucruri, care atestă la comentatori o „conştiinţă semantică" cu totul superioară celei aristotelice, aceştia invocând în cursul argumentaţiei lor ceea ce astăzi s-ar numi „triunghiul semantic"; vom vedea de altfel că acest „triunghi semantic" se întâlneşte în două versiuni: la Porfir, pe de o parte, şi la Dexip şi Ammonius, pe de altă parte;

d) în sfârşit, la Dexip întâlnim şi o clasificare mai generală a tipurilor de semnificaţie, care este demnă de atenţie prin ceea ce prefigurează din scolastică.

Aceste aspecte nu reprezintă o simplă parafrază a *Categoriilor*, ci o plasare a lor într-un context nou de idei.

Spre deosebire de logica formală propriu-zisă – teoria axiomatică a raţionamentului deductiv, pe care atât Aristotel, cât şi stoicii o hotărnicesc cu exactitate – problematica semantică dezbătută înăuntrul şi în afara şcolii peripatetice nu este separată întotdeauna cu precizie de restul cercetărilor filozofice asupra limbajului. Semantica a putut prinde fiinţă ca disciplină de sine stătătoare abia la sfârşitul secolului al XIX-lea şi în primele decenii ale acestui secol. La comentatorii *Categoriilor*, problemele semantice se îmbină cu probleme filozofico-lingvistice extrasemantice. În comparaţie cu

opera Stagiritului, manuscrisele comentatorilor lasă totuşi în mod cert impresia unei mai analitice organizări, a unei separări mai minuţioase a chestiunilor. Rostul didactic al compendiilor lăsate de comentatori ar oferi o explicaţie în acest sens; dar aici îşi spun cuvântul şi cele şase-opt secole care despart începutul aristotelic de sfârşitul crepuscular al logicii antice, precum şi rafinamentul anterior al doctrinelor stoice. Creativitatea mai mică lasă loc unei mai mari analiticităţi (care, de altfel, în condiţii determinate, poate deveni ea însăşi o indispensabilă sursă de creativitate).

Dacă Aristotel a creat cărţile *Organon*-ului, arhitectonica *Organon*-ului au creat-o urmaşii săi. Arhitecţii logicii aristotelice sunt comentatorii, începând cu editorul şi cu primul comentator, Andronicos din Rhodos. Desigur, ei se călăuzeau după raţiuni obiective, după conţinutul intrinsec al scrierilor. Fapt este însă că Aristotel nu explică pe larg legătura dintre *Categorii, Despre interpretare* şi *Analiticile prime. Categoriile* nu conţin nici o aluzie la doctrina silogismului, deşi ceea ce s-a numit mai târziu în mod contestabil „axioma silogismului" – anume că tot ce se afirmă despre gen se afirmă despre speciile genului, ca şi despre subiectele ce cad sub gen, iar tot ce se neagă despre gen se neagă despre specii şi despre indivizii lor, începutul silogisticii deci, îl găsim tocmai aici. *Analiticile prime* nu trimit la *Categorii*, dar comentatorii au venit să ne spună prima oară ceea ce va fi repetat în orice lucrare de logică clasică: că începutul *Organon*-ului,

tratatul asupra *Categoriilor*, poartă asupra termenilor judecăţii simple categorice.

Comentatorii spun însă lucrul acesta în altă manieră decât reprezentanţii logicii clasice şi moderne.

Logica clasică modernă nu are ce face cu predicamentele lui Aristotel şi pierde înţelesul lor originar; teoria *termenilor* este transformată într-o teorie a *conceptului*, doctrina semantică în doctrină *filozofică*. Viziunea comentatorilor este deosebită şi – de prisos să demonstrăm pe larg lucrul acesta – mai apropiată de suflul primar al doctrinei aristotelice[1]. Comentatorii antici nu transformă încă teoria termenilor într-o teorie a noţiunii; totodată, ei evită lărgirea modernă a înţelesului categoriei. La moderni, categoria a ajuns să semnifice *orice* conexiune generală, filozofic semnificativă, a realităţii; la greci, categoria are un sens tehnic precis, care 1) îi conferă „semanticitatea" inerentă unei clasificări a expresiilor potrivit semnificaţiilor, 2) îi conservă angajarea ontologică, categoria privind în acelaşi timp realităţile semnificate, după cum 3) îi conservă şi „a treia dimensiune", cea a semnificaţiilor ideale, 4) restrângându-i totodată extinderea la ceea ce se spune prin *nume* şi *verb* şi 5) justificând *forma* propoziţiei simple categorice în ceea ce aceasta conţine formal.

Pasajul-cheie se găseşte la Dexip:

---

1 Dar astfel, mai apropiată şi de modernitatea noastră logistică.

"Prin urmare, toate părţile de vorbire semnificativă, luate în propoziţia simplă afirmativă, care pot să reprezinte principial termenii din care s-a alcătuit propoziţia, toate acestea sunt de socotit ca ţinând de categorii"[1].

Pasajul citat este concluzia unei ample analize desfăşurate de Dexip de-a lungul următoarelor jaloane:

– categoria se leagă nu de limbaj în genere, ci, mai precis, de „prima folosinţă a graiului" (despre aceasta va fi vorba în cele de mai jos)[2];

– nu orice semnificaţie ţine de o categorie anumită, deşi orice categorie cuprinde o semnificaţie a unei expresii, şi anume semnificaţia cea mai generală a expresiei respective. Numai în măsura în care expresiile ţin de „prima semnificaţie a vorbirii", cea rezultată din raportul gând-expresie-lucru, şi nu din alte raporturi (de pildă din raportarea expresiilor unele la altele), numai în măsura în care angajează „realităţile" însele, expresiile respective „încap sub o categorie". „Realităţi" înseamnă în contextul de faţă *substanţele* şi *accidentele*. Or, raportul dintre substanţe, ca şi dintre substanţe, pe de o parte, şi accidente, de altă parte, îşi găseşte expresia, după cei vechi, în propoziţia simplă categorică. Căci, argumentează ei, a vorbi despre ceva înseamnă a vorbi despre un subiect,

1 *Nedumeririle şi soluţiile lui Dexip*, p. 14 – 15 (Ed. Spengler); ed. rom., p. 158.

2 *Ibidem*, p. 13 (ed. rom., p. 156); p. 14 (ed. rom., p. 157).

iar a vorbi despre un subiect înseamnă esenţialmente a-i atribui un predicat. Însuşi numele de categorie, se precizează la Dexip, „a fost dat de la atribuire de predicat, ceea ce înseamnă a vorbi despre un subiect"[1].

Interpretările celorlalţi comentatori merg în acelaşi sens. Ele concordă în a afirma că:

– tema categoriilor, deci şi a *Categoriilor*, nu ţine de împărţirea expresiilor în nume şi verbe, această distincţie dintre nume şi verbe având un caracter gramatical, precumpănitor sintactic, deşi un element ţinând de semnificaţii intervine şi aici;

– categoriile privesc semnificaţiile expresiilor.

Pentru a explica prima delimitare, ce *nu* este o categorie, comentatorii pun în joc nu numai o distincţie între logică şi gramatică, ci în mod precumpănitor o distincţie de *niveluri* în rândul expresiilor sau al semnificaţiilor (teoria celor două instituiri). În ce priveşte a doua delimitare – ce *este* o categorie –, răspunsurile lor diverg în evantai de la punctul de pornire comun, după care ar fi vorba despre un raport fundamental între lucruri, expresii şi gânduri.

Să vedem cum se îmbină teoria celor „două instituiri" cu „triunghiul semantic" spre a ne da la un loc răspunsul la: ce este o categorie?

Categoriile – termenul este preluat din rostirea obişnuită de către Aristotel spre a fi folosit într-un nou sens – înseamnă pentru Porfir *„tipurile*

---

1 *Ibidem*, p. 7 (ed. rom., p. 151).

de expresii cu sens formulate cu privire la lucruri"[1]. Prin tip de expresii cu sens, Porfir înţelege însă tot o *expresie*, şi anume un fel de „predicat de maximă generalitate...". „Orice expresie generală cu sens, formulată şi rostită cu privire la lucrul semnificat, se numeşte categorie. De pildă, dacă există lucrul acesta, piatra arătată, pe care o pipăim sau o vedem, atunci când spunem despre ea cum că este «ceva anumit», expresia de piatră capătă un sens de categorie, căci este vorba tocmai de «lucrul acesta» şi se rosteşte ceva despre ceea ce indicăm, în speţă despre piatră. Şi la fel cu celelalte"[2].

Afirmând că o categorie este un fel de predicat de maximă generalitate, am recurs în mod intenţionat la o formulare vagă, provizorie, spre a evita o sugestie greşită. Porfir îşi spune şi el în mod imprecis gândul când susţine că este categorie „orice expresie generală cu sens formulată şi rostită cu privire la lucrul semnificat". Ar fi fost, poate, mai lămurit dacă spunea „cu privire la semnificaţia lucrului". Într-adevăr, nu orice expresie de generalitate maximă, de pildă nu orice predicat de maximă generalitate, este o categorie în chiar sensul vizat de Porfir. Când spunem despre „această piatră" că este „ceva anumit", un „τὸ δε τί", încadrăm într-adevăr un lucru semnificat, ca semnificat, într-o clasă generală, clasa lucrurilor individuale, a substanţelor prime. Dar când spunem despre „această piatră" că „este

1 *Comentariile lui Porfir*, 2v (ed. rom., p. 43).
2 *Ibidem.*

sau nu piatră", deşi atribuim unui subiect un predicat (compus) de maximă generalitate, enunţul îşi pierde caracterul său categorial, rămânând doar o maximă generalitate. O categorie nu este pur şi simplu un enunţ sau o expresie de maximă generalitate, ci este o expresie de maximă generalitate, *ne-tautologică*[1], *simplă*[2], lămuritoare asupra unui întreg domeniu de entităţi. De fapt, aceasta şi doreşte Porfir să spună: categoriile sunt tipurile cele mai generale în care putem grupa expresiile (care pot figura ca termeni în judecata simplă categorică) potrivit semnificaţiei lor „obiectuale".

"Tema cărţii – scrie Porfir – poartă asupra cuvintelor dătătoare de sens în măsura în care ele semnifică lucrurile diferenţiate după gen"[3]. *Categoriile* constituie „tratatul fundamental despre expresiile generale, tratat care priveşte fiecare lucru după gen, în măsura în care expresiile acelea semnifică în primul rând lucruri"[4]. Iar mai departe

1 În sensul că nu conţine acelaşi predicat afirmat şi negat; dar „tautologică", dacă vrem, în sensul că adevărul unui „enunţ categorial" (enunţ care subsumează o entitate sau o clasă de entităţi unei categorii) decurge din însuşi înţelesul acelui enunţ şi chiar din faptul că *are* un înţeles.

2 Din faptul că expresia este simplă, adică nu alcătuită din alte expresii mai simple rezultă şi caracterul de mai sus de a nu fi tautologică. Simplitatea unei expresii categoriale pare să fie, aşadar, o caracteristică, ea însăşi mai simplă decât însuşirea ei de a nu fi tautologică.

3 Porfir, op. cit., 4r (ed. rom., p. 45).

4 *Ibidem* 4r (ed. rom., p. 46).

comentatorul arată că „Aristotel a divizat aici în zece genuri cuvintele cu sens"[1].

Este pusă în joc aici distincţia dintre planul cuvintelor şi planul lucrurilor. Distincţia este explicită la Porfir, în timp ce în *Categorii* este numai presupusă. Porfir enunţă în mod răspicat principiul, pe cât de simplu pe atât de bogat în consecinţe, pe care „semantica generală" de astăzi nu osteneşte a-l relua: „...Lucrurile nu semnifică, ci sunt semnificate"[2]. Este distincţia prealabilă oricărei intrări în semantică, însăşi raţiunea de a fi a semanticii.

Un al doilea principiu de semantică enunţat de Porfir este: „...Orice lucru are un nume şi o definiţie sau o descriere"[3].

O formulare alternativă este: „Orice lucru este semnificat fie prin cuvinte, fie prin definiţii"[4].

Porfir mai formulează acelaşi principiu în felul următor: „Orice lucru are şi nume, şi sens definitoriu"[5].

Acest principiu este aplicat în explicarea omonimelor şi a sinonimelor, dar şi în explicarea modului în care *Categoriile* poartă asupra lucrurilor, deşi mai întâi asupra cuvintelor cu sens[6]. Principiul ilustrează în mod clar cadrul semantic-

1 *Ibidem.*
2 *Ibidem,* 3r (ed. rom., p. 44).
3 *Ibidem,* 5r (ed. rom., p. 48).
4 *Ibidem,* 6v (ed. rom., p. 51).
5 *Ibidem,* 5r (ed. rom., p. 48).
6 *Ibidem,* 4r (ed. rom., p. 46).

filozofic în care comentatorul situează interpretarea *Categoriilor*. Avem una din primele întâlniri cu ceea ce s-a numit „triunghiul semantic", adică principiul analizei semantice *binare* a expresiilor, ca raportate la un sens şi o semnificaţie (Frege), la o intensiune şi extensiune (Carnap) etc. Deosebirea dintre formularea lui Porfir şi formulările semantice în stil modern rezidă însă mai întâi în punctul de plecare al raportării; problema nu este de a raporta *expresiile* la lucruri semnificate şi sensuri ideale, ci de a raporta *lucrurile* la nume şi definiţii (adică la două tipuri de expresii) sau la nume şi *sensuri* definitorii. Nu este clar dacă „sensurile definitorii" se raportează în intenţia lui Porfir la *gânduri*, la entităţi ideale obiective sau la expresii materiale. Mai prudent este să presupunem că nu avem aici o distincţie clară între lucruri, expresii şi gânduri asociate expresiilor, ci numai o distincţie clară între planul lucrurilor, pe de o parte, şi al expresiilor semnificante, pe de altă parte[1], distingându-se totuşi la expresii semnificaţia acestora ca un element deosebit. Este de reţinut că *a fortiori*

1 "...Realităţile şi genurile lor, ca şi speciile şi diferenţele – spune în alt loc Porfir –, sunt lucruri şi nu cuvinte" (*ibidem*, 3r; ed. rom., p. 44). Expresia „cele enunţate" vizează la Aristotel lucrurile, susţine Porfir; Aristotel spune doar, argumentează comentatorul, că împletirea celor enunţate produce afirmaţia; or, o afirmaţie nu este o împletire de lucruri, ci de cuvinte. Aşadar, în *Categorii* n-ar putea fi chestiunea despre genurile de fiinţă, nici în general despre lucruri ca lucruri, ci mai degrabă despre cuvintele ce semnifică lucrurile" (*ibidem*).

Porfir nu hipostaziază gândurile, sensurile ideale, mutându-le pe un plan deosebit, autonom, de realitate. Dimpotrivă, surprinzător, după părerea noastră, este caracterul „pragmatic", aproape convenţionalist-lingvistic, al formulărilor acestui elev al lui Plotin, de la care ne-am fi aşteptat să reia doctrina platonică – din *Cratyl* – a „numelui corect", ideal, al lucrurilor.

Porfir dezvoltă într-adevăr o concepţie pur semantică şi antropocentrică a şemnificaţiei. În esenţă, el pare să sugereze că semnificaţiile expresiilor iau fiinţă pe baza activităţii umane de denumire şi că deci semnificaţiile de bază ale cuvintelor apar prin raportarea expresiilor la lucruri, raportarea fiind tocmai opera de „primă instituire" a expresiilor pentru lucruri. Iată pasajul în cauză:

"Omul, în general, ajungând în situaţia de a face vădite şi a da sens celor ce stau înaintea sa, a trecut la denumirea prin cuvânt şi indicarea fiecărui lucru. Prima folosinţă a rostirilor a fost înfăţişarea fiecăruia în parte prin nume şi expresii, iar prin relaţia cuvintelor cu lucrurile omul a sfârşit prin a denumi lucrul acesta barcă, pe celălalt om, pe un altul câine sau pe acesta soare; la fel o culoare a numit-o alb, alta negru, sau acest lucru număr, celălalt mărime, pe acesta l-a numit de doi coţi, pe un altul de trei coţi, şi astfel a dat fiecărui lucru expresii şi nume cu sens, indicatoare prin asemenea sunete ale vocii. După ce a instituit prin semne, dintru început, anumite expresii pentru lucruri, omul, străbătând din nou, printr-o a doua

intervenţie şi luare în considerare, expresiile pe care le instituise, le-a numit pe unele dintre ele, cele ce au, de pildă, caracterul de a-şi asocia un articol, substantive, iar pe cele de soiul lui mă plimb, te plimbi, se plimbă, le-a numit verbe, ilustrând tipurile de cuvinte prin calificarea lor uneori de substantive, alteori de verbe. Aşa încât, a denumi acest lucru aur şi pe un altul lemn, a denumi acest obiect strălucitor soare a reprezentat primul fel de instituire a numelor, iar a spune că expresia «aur» este un substantiv a fost un al doilea fel de instituire, semnificând şi tipurile în care se încadrează o astfel de instituire"[1].

Din acest fragment reiese clar că semantica logică este încadrată la Porfir, ca de altfel şi la stoici, într-o teorie semiotică mai largă, cu aspect predominant pragmatic.

Este remarcabilă aparenta tentă de nominalism pe care o îmbracă consideraţiile lui Porfir. Întrucât comentatorul recunoaşte existenţa obiectivă a genurilor, a substanţelor secunde, şi preia fără rezerve concepţia aristotelică asupra individualului şi generalului, s-ar putea crede că poziţia lui Porfir trebuie subsumată celei a lui Aristotel. Dar, cum reiese din pasajul indicat, Porfir nu are în vedere o mediatizare a activităţii noetice, având ca scop transpunerea realităţii obiective în fapte de limbaj. Procesul abstractizării nu condiţionează instituirea expresiilor; dimpotrivă, această instituire

1 *Ibidem*, 3v (ed. rom., p. 44 – 45).

este primară şi are un caracter, cum vedem, convenţional. *Instituirea semnificaţiilor* este echivalentă cu *atribuirea de denumiri*; Porfir nu reţine deosebirea principială dintre a numi pe acest om Socrate şi a numi pe acest om om. Dacă instituirea *numelor proprii* pentru obiecte singulare se poate încadra în schema propusă de Porfir, în schimb instituirea *termenilor generali* presupune anumite capacităţi cognitive, în primul rând abstractizarea şi generalizarea, a căror complexitate debordează conţinutul schemei porfiriene. Cu atât mai depărtată de procesul real apare atribuirea de denumiri numerelor sau cantităţilor. Numerele nu sunt entităţi concret-senzoriale; a denumi un număr înseamnă a face deja proba că deţinem un domeniu întreg de obiecte abstracte. Iată în ce sens nominalismul lui Porfir simplifică în mod nelegitim problema instituirii semnificaţiilor prin activitatea de denumire. La Porfir apare de asemenea teoria, mai veche, a celor două tipuri de instituire a expresiilor. Aşa cum omul denumeşte prin nume sau califică prin intermediul termenilor generali realităţile (τὰ ὄντα), tot astfel el denumeşte înseşi denumirile, clasificându-le potrivit proprietăţilor lor „structurale", „sintactice", cum am spune astăzi.

Teoria celor două instituiri, pe care o vom găsi la Dexip, Ammonius şi la ceilalţi comentatori ai *Categoriilor*, nu poate fi confundată cu distincţia făcută în logica medievală şi în semantica modernă între *folosirea* şi *menţionarea* expresiei. Fără îndoială însă că ea anticipează aceeaşi distincţie. Dar teoria celor două

instituiri trimite şi spre alte două delimitări moderne. În primul rând, se anticipează distincţia nivelurilor de limbaj; în al doilea rând, comentatorul încearcă să rezolve problema despărţirii logicii de gramatică. Împărţirea expresiilor în categorii pleacă de la raportul expresiilor faţă de lucruri şi poartă asupra semnificaţiei expresiilor; împărţirea expresiilor în nume şi verbe provine însă din proprietăţile sintacticegramaticale ale expresiilor. Aceasta nu înseamnă că despărţirea în nume şi verb nu ar interesa chiar logica; distincţia nume-verb este paralelă distincţiei subiect-predicat; ea priveşte de asemenea *modul* în care expresiile semnifică: atemporal sau temporal. Dar distincţia nu angajează direct raportul dintre expresii şi lucrul desemnat, ci clasifică expresiile *qua* expresii. Teoria celor două instituiri delimitează planul semantic de cel sintactic-gramatical, evidenţiind iarăşi scrupulozitatea cu care comentatorii distingeau între planul sintactic şi cel gramatical.

Temele lui Porfir se regăsesc, considerabil amplificate, la Dexip şi la Ammonius. În cele ce urmează vom reda pe scurt elementele noi cu care aceştia contribuie la elucidarea chestiunii dezbătute de Porfir.

Dexip, filozof neoplatonic, va accentua, cum este şi firesc, rolul activităţii noetice în procesul semiotic, caracterizat de Porfir într-o manieră atât de nominalistă. Formulările sale aduc un spor de pregnanţă semantică, pregnanţă care va fi de acum înainte egalată adesea, dar niciodată întrecută de ceilalţi comentatori.

Dexip formulează de la început în termenii „triunghiului semantic" modern întrebarea: ce reprezintă categoria? „... întrucât ni se pare nesigur ce anume reprezintă categoria – cuvântul, lucrul sau gândul –, încearcă să-mi arăţi aceasta lămurit"[1] În felul acesta, cele trei planuri ale oricărei construcţii semantice sunt înfăţişate cu precizie.

Comentatorul consideră că, înainte de a fi adevărată sau falsă, vorbirea este *semnificativă*[2]. El construieşte o teorie menită să arate că ceea ce categoriile semnifică sunt gândurile şi că între gânduri şi lucruri există o solidaritate care permite ca expresiile înzestrate cu semnificaţii să raporteze gândurile la lucruri.

În comentariile sale, Dexip se referă la Sosigene, logician peripatetician mai vechi, care afirma că în mod primordial categoriile semnifică lucrurile. Spre a combate aserţiunea lui Sosigene, împărtăşită, desigur, de mai mulţi logicieni din generaţiile anterioare, Dexip aduce câteva argumente, printre care prezintă interes în contextul de faţă unul de natură pur semantică: prezenţa numelor fără denotat, adică a termenilor din limba obişnuită care au înţeles, dar nu desemnează vreun obiect existent: „Dacă însă lucrurile nu subzistă solidar cu vorbirea, nu pot fi ele cele puse în joc aici. Se pot rosti de altfel şi nume de lucruri inexistente, ca, de pildă, centauri sau cerbi înaripaţi"[3].

---

1 Dexip, *op. cit.*, p. 7 (ed. Sprengler) (ed. rom., p. 151 – 152).

2 *Ibidem*, p. 9 (ed. rom., p. 153).

3 Dexip, *op. cit.*, p. 8 (ed. rom., p. 152).

În comentariile lui Dexip constatăm însă o substituire permanentă, o alunecare în dublu sens de la o problemă la alta. Într-adevăr, două sunt problemele pe care comentatorul neoplatonician le pune împreună şi le soluţionează împreună:

– ce semnifică o *categorie*: cuvinte, lucruri sau gânduri?

– ce semnifică o *expresie*: lucruri sau gânduri?

Dacă problemele sunt diferite, în schimb răspunsul trimite spre acelaşi plan, al noemelor.

În ce priveşte categoriile, Dexip susţine că „în chip principal categoria semnifică gândurile, prin accident însă şi lucrurile"[1].

Categoriile înseşi sunt cuvinte, expresii: „În măsura în care categoriile sunt cuvinte, pe când genurile sunt naturi, ele diferă"[2]. Expresiile, în genere, au ca semnificaţie primordială gândurile.

"Rostirile s-au constituit în felul următor de fiecare dată: singurele cu înţeles, spun cei vechi, sunt gândurile, de vreme ce ele sunt despre lucruri şi pleacă de la lucruri. În primul rând sunt semnificate gândurile, iar abia după un al doilea sens şi lucrurile; căci adevărul şi falsul nu sunt în lucruri, ci în gândire şi în explicaţiile intelectului"[3].

Vorbirea exteriorizată este, după Dexip, un fenomen secund; primordială este vorbirea din sânul gândirii. „Prima vorbire este cea din sânul

1 *Ibidem*, p. 7 (ed. rom., p. 152).

2 *Ibidem*, p. 17 (ed. rom., p. 160).

3 *Ibidem*, p. 11 (ed. rom., p. 155).

gândirii, de la care în chip firesc se şi produce faptul de a vorbi el însuşi, sau vorbirea sonoră"[1].

Dar categoriile, cum arată Dexip, nu desemnează *orice* gânduri-semnificaţii. Pentru delimitarea semnificaţiilor vizate de expresiile-categorii de alte semnificaţii posibile, se cere explorarea întregului gen al semnificaţiilor, gen care „trebuie să preexiste, ca fiind subsistent"[2]. Dexip schiţează o clasificare a expresiilor după semnificaţia lor, clasificare departe de a fi completă, dar care trădează preocuparea de a îmbrăţişa fenomenul limbajului în ansamblul său. După ce împarte vorbirea în vorbire cu sens şi fără sens, Dexip subsumează categoriilor expresiile aparţinând primei semnificaţii a rostirii şi prezentând caracterul logic de a putea figura ca termeni ai propoziţiei simple categorice. Dexip enumeră totodată o serie de expresii a căror semnificaţie cade în afara sferei categoriilor: pronumele, articolele, conjuncţiile, expresiile ce nu ţin de prima semnificaţie a rostirii – cea trimiţând spre lucruri –, expresiile compuse ş.a.

Printre expresiile care nu ţin de categorii este interesant să menţionăm în lista lui Dexip expresii aparent „de cea mai largă generalitate", dar care nu reprezintă genuri de realitate: fiinţa, întregul, partea etc. Avem iarăşi o temă veche a filozofiei antice, de inspiraţie platonică şi aristotelică: nu orice clasă este un gen, o natură, nu orice generalitate maximă

1 *Ibidem.*
2 *Ibidem*, p. 11 (ed. rom., p. 156).

trimite la o categorie, cum se consideră astăzi, ci numai aceea ce indică *natura* ultimă a realităţilor. „Categoria urmăreşte să obţină sensul de bază al expresiilor şi comunitatea substanţială de bază a realităţilor, considerate în genurile supreme, iar nu aspectele comune, secunde, ivite pe bază accidentală şi luate în consideraţie pe alte căi"[1].

În comparaţie cu poziţia lui Porfir, cea a lui Dexip se distinge printr-o mai mare insistenţă asupra laturii logice-semantice şi prin formularea explicită a problemei raportului dintre planul gândirii, cel al expresiilor şi cel al lucrurilor; aceasta este chestiunea filozofică fundamentală a semanticii. Dar formularea cea mai simplă şi clară a chestiunii o întâlnim la Ammonius. Formularea sa va fi reluată şi de ceilalţi comentatori ai şcolii peripatetice, ea reprezentând punctul cel mai înalt la care a ajuns dezbaterea chestiunii în gândirea logică greacă.

În *Prolegomene la cele zece categorii după cuvântul filozofului Ammonius* se propune o concepţie totalizatoare, care îmbină şi împacă punctele de vedere divergente. „Interpreţii s-au dezbinat – constată comentatorul –, unii susţinând că filozoful tratează despre cuvinte, alţii despre lucruri, în fine alţii despre gânduri. Fiecare din aceştia îşi întemeiază spusele lor prin anumite formulări ale textului: cei care susţin că e vorba despre cuvinte, pe motiv că filozoful pare a le clasifica pe acestea

---

1 *Ibidem*, p. 14 (ed. rom., p. 157).

atunci când spune că, «dintre rostiri, unele se spun cu legătură, altele fără legătură»; cei care invocă lucrurile, sub cuvânt că pare a le clasifica pe ele când spune că «dintre realităţi, unele sunt enunţate despre câte un subiect, fără a fi în nici un subiect»; iar cei care invocă gândurile, sub cuvânt că, după încheierea expunerii celor zece categorii, el afirmă: «Cu privire la genuri, acestea ne sunt de ajuns». Într-adevăr, este evident că el numeşte aici genuri pe cele posterioare şi gândite... De aici rezultă că pentru el ţinta cărţii priveşte doar gândurile. Spunând cele de mai sus, interpreţii par a fi în dezacord, dar în realitate toţi au dreptate, chiar dacă nu pe deplin ci numai parţial"[1]

Şi Ammonius ajunge la concluzia extrem de elegantă, căreia nici azi nu i se poate scoate nimic şi nu i se poate adăuga nimic: „Scopul filozofului aici este de a trata despre *cuvintele* ce semnifică *lucruri* prin mijlocirea *gândurilor*"[2].

Remarcabilă la Ammonius este putinţa de a înţelege ceea ce unii logicieni moderni nu sesizează clar astăzi (am văzut că nu altul este cazul lui W. şi M. Kneale): Aristotel nu confundă, ci îmbină în mod spontan puncte de vedere opuse; *Categoriile* sunt un tratat în acelaşi timp ontologic (ca purtând asupra lucrurilor) şi semantic-logic (ca purtând asupra cuvintelor). „Ca ţinând mai întâi de

1 Ammonius, *op. cit.*, 37a-b (ed. Brandis), p. 229 – 230 (ed. rom., p. 230).

2 *Ibidem*, 37b (ed. rom., p. 231).

preocupările logice, scrierea discută despre cuvinte, iar ca privind în special restul filozofiei aristotelice scrierea face o clasificare a realităţilor, adică a lucrurilor. De aici este limpede că el vorbeşte şi despre gânduri, întrucât sunt intermediare. Căci o dată cu expunerea extremelor, în chip necesar se înfăţişează şi ce stă la mijloc"[1].

Punctul de vedere al lui Ammonius, însuşit de ceilalţi comentatori, exprimă ceea ce este *implicit* la Aristotel, nu însă în maniera de tratare proprie Stagiritului, acea inegalabilă manieră de a pune la un loc mai multe probleme, filozofice şi semantice, ţinând în acelaşi timp de universalitatea şi de tehnicitatea lucrului.

Maniera lui Ammonius anunţă, dimpotrivă, precizia formulărilor scolastice şi moderne. Indisolubila unitate dintre limbaj, gândire şi lucruri, respectiv dintre logică, purtând asupra limbii, şi filozofie, purtând în egală măsură asupra lucrurilor şi noemelor, rămâne concluzia la care se opreşte concepţia semantică a comentatorilor antici.

Această concluzie este şi a gândirii aristotelice de astăzi.

---

1 Vezi, de exemplu, Elias în *Categorias Proemium*, 231r-v.

Elemente filozofice ale logicii lui George Boole

Există în opera clasicilor logicii ceva ce ne îndeamnă să ne reîntoarcem permanent la ei chiar când recunoaştem că mersul ştiinţei a lăsat în urmă nivelul atins de ei. Posibilitatea de reîntoarcere rodnică de la un alt moment istoric spre o etapă revolută – cum s-ar părea – este de altfel implicată în ideea de clasicitate, fie că este vorba de opera de artă, fie de opera de ştiinţă.

Adevărul acesta capătă un relief particular în cazul lui Boole. El se adevereşte cu atât mai pregnant cu cât sunt neîndoielnice aspectele depăşite, cert învechite ale operei matematicianului englez. Pionier al logicii matematice, Boole deschide o epocă nouă în istoria ştiinţei despre gândire prin aceea că a legat pentru prima oară în mod durabil, principial matematica de logică. Dar logica nouă nu a apărut la Boole cu acea perfecţiune a formei care a caracterizat ivirea teoriei silogismului la Aristotel, spre pildă, şi care a făcut să se spună – atât de plastic – că logica formală s-a constituit dintr-o dată, apărând ca Minerva din capul lui Jupiter. Boole nu este o figură de anvergura lui Leibniz,

nu se înfăţişează cu o concepţie atât de universală, cu un demers filozofic atât de original, atât de actual şi astăzi. Boole n-ar fi de alăturat, poate, nici lui Frege, promotorul unui program logico-matematico-filozofic de asemenea impresionant, comparabil numai cu programul leibnizian de reformă a logicii. Deci nici ca universalitate a concepţiei filozofice despre logică şi nici ca perfecţiune formală, teoria lui Boole nu poate fi pusă pe acelaşi plan cu cele ale gânditorilor sus-amintiţi.

Şi totuşi există unele elemente ale concepţiei lui Boole care merită şi astăzi să fie cunoscute nu numai pentru semnificaţia lor istorică, ci şi pentru conţinutul lor intrinsec. Ne referim îndeosebi la *două aspecte* privind:

– rolul simbolurilor în gândire şi în ştiinţa logicii;

– raportul dintre logica *noetică* (termenul e folosit de Boole însuşi) şi calculul claselor.

Alături de acesta există şi alte aspecte care se menţin în actualitate logică şi asupra cărora va trebui să ne oprim întru câtva. Dar, mai mult, am putea spune că în ansamblu problematica teoretică a logicii lui Boole merită să fie dezbătută chiar dacă stadiul actual al discuţiei filozofice a depăşit mult soluţiile lui Boole. Într-adevăr, modul cum a apărut logica matematică s-a repercutat asupra traiectoriei pe care a urmat-o după aceea. Nimic în studiul istoriei logicii nu poate interesa mai mult decât aceste „puncte nodale", momente de cotitură, de revoluţie în ştiinţă.

Or, tocmai la Boole apare o nouă problematică teoretică a logicii în legătură cu făurirea unui nou instrument formal de investigaţie. Chiar dacă nu putem reţine toate răspunsurile, vom înregistra întrebările, vom nota forma lor iniţială, punct de plecare într-o dezbatere mereu amplificată, revenind stăruitor asupra punctelor de plecare, negându-le şi afirmându-le în mod succesiv. De exemplu, la Boole, în afară de cele două probleme menţionate mai sus, se pun într-o formă nouă, şi poate chiar pentru prima oară, chestiuni ca:

– unitatea *matematicii* şi *logicii;*

– raportul dintre *identitate* (formală) şi *diversitate* (de interpretări);

– posibilitatea unor procese logice mai generale decât raţionamentul silogistic etc.

O problemă interesantă – şi controversată – este aceea de a şti dacă Boole a fost sau nu „psihologist" în vederile sale despre natura logicii. Răspunsurile date sunt contradictorii; ele necesită o clarificare a însăşi noţiunii de „psihologism". Vom încerca să arătăm că Boole a depăşit „psihologismul" strâmt. Acuza de „psihologism" se întemeiază de fapt pe o confundare a logicii aristotelice – a scopurilor şi metodei ei – cu o anumită interpretare filozofică a ei în spirit „psihologist", interpretare încetăţenită în logică în secolele XVII – XIX şi care avea să culmineze în concepţiile „psihologiste" criticate aspru de Husserl şi Frege.

Adevărul este că ceea ce este uneori confundat cu „psihologismul" lui Boole reprezintă în fapt

altceva, şi anume legăturile sale cu logica anterioară. Ca şi Leibniz, Boole nu era adversarul de principiu al silogisticii aristotelice, al logicii clasice. El intenţiona să continue, să perfecţioneze şi să generalizeze logica aristotelică, în care vedea fundamentul oricărei logici perene. Totodată, el considera că gândirea – sub raportul operaţiilor sale formale – a fost şi va rămâne întotdeauna obiectul logicii. Constituirea calculului logic – *more algebrico* – nu era, în ochii lui Boole, un argument pentru revizuirea acestei concepţii despre obiectul logicii.

Or, reliefarea acestei *continuităţi* de concepţie filozofică în istoria logicii, în momentul ei crucial când apare, paralel cu logica aristotelică, logica matematică este semnificativă în cel mai înalt grad. Nihilismul faţă de silogistica lui Aristotel este poziţia unor continuatori ai lui Boole pe linie minoră; în nici un caz, întemeietorul algebrei logicii nu se face promotorul acestui nihilism. Pe de altă parte, nici atitudinea de minimalizare a semnificaţiei teoretice a calculului logic de către unii adepţi exclusivişti ai logicii clasice nu este justificată.

Criteriul de apreciere a rodniciei unei concepţii logico-filozofice nu poate fi îngust-tehnic; el însuşi trebuie să fie filozofic. Va fi interesant, în acest sens, să consemnăm o evoluţie a ideilor lui Boole, evoluţie al cărei punct culminant (potenţial acest punct s-ar fi situat, probabil, mai sus dacă nu intervenea moartea prematură a lui Boole) este mai puţin cunoscut, deoarece este atestată numai de lucrările rămase multă vreme în manuscris. Unii cercetători – de

exemplu M. şi W. Kneale în *The Development of Logic* – privesc însă acest proces ca pe o involuţie, o reîntoarcere la doctrina epistemologică perimată despre logică, doctrină care ar fi împiedicat progresul logicii. Opinia noastră, cum vom arăta, este alta. Problema raportării sistemului formal al logicii la gândirea omenească nu dispare niciodată din logică; este meritul lui Boole de a o fi pus atât în forma veche, tradiţională, cât şi în ipostaze inedite. Se pare că asistăm astăzi la un reviriment, în sensul recunoaşterii că şi calculul logic trebuie apreciat după multiple criterii, că formalizarea şi interpretarea logică trebuie să aproximeze cursul gândirii noastre sau să-l direcţioneze. Este astfel depăşit din interiorul însuşi al concepţiei logistice, ca şi pe baza unor critici exterioare, acel dogmatism logistic care despărţea categoric logica de gândire. Modernitatea gândirii lui Boole ne-o dă, poate, şi acest aspect, apreciat ca „învechit", al ideilor sale, faptul că Boole nu s-a putut hotărî să arunce peste bord gândirea din logică.

Tot astfel Boole nu a expulzat „conţinutul" din logică. Matematismul lui Boole, formalizarea *more algebrico* a logicii nu au avut drept corolar filozofic instaurarea unei concepţii formaliste despre logică.

Ideile filozofice ale lui Boole ar merita şi din acest punct de vedere o analiză atentă. Ca şi în problema sus-amintită – a raportului între logică şi gândire –, nu avem de-a face cu o concepţie învechită, ci, dimpotrivă, cu o problematică care abia în ultimele decenii (după diminuarea influenţei

neopozitivismului) a putut fi reluată cu mai puţine prejudecăţi pozitiviste.

După ce vom prezenta aparatul formal construit de Boole, algebra logicii, ne vom opri tocmai asupra amintitelor aspecte privilegiate ale concepţiei logico-filozofice a lui Boole: problema *gândirii* şi problema *conţinutului* (sau a raportului dintre formalism şi interpretare) în logică.

I. ALGEBRA LUI BOOLE

1. Vom expune algebra construită de Boole făcând iniţial abstracţie de interpretările sale posibile. Trebuie notat faptul că *nu* în acelaşi mod prezintă calculul său simbolic însuşi Boole. După ce observă că validitatea formală a proceselor de calcul este independentă de o interpretare sau alta – fapt adeverit de existenţa mai multor interpretări –, Boole justifică intuitiv paşii iniţiali întreprinşi în construirea calculului prin apelul la o anumită interpretare, prin apelul la date ale gândirii logice.

2. Algebra lui Boole foloseşte trei categorii de simboluri:

a) simboluri pentru *obiecte*, care, la rândul lor, se împart în:

a′) simboluri pentru obiecte oarecari: $x, y, z, ...$;

a″) simboluri pentru două obiecte bine determinate: 1 şi 0;

a‴) simboluri pentru obiecte parţial determinate, adică supuse unor condiţii restrictive: $v, w, ...$;

b) simboluri pentru *operații*: +, –, ·, : ;

c) simbol pentru *relație* : =.

Trebuie deci observat din capul locului că sistemul formal al lui Boole are de-a face cu *obiecte, operații* și *relații*. Posibilitatea construirii unei algebre *logice* rezidă, după Boole, tocmai în faptul că matematica și logica au în comun atributul de a studia relații între obiecte asupra cărora se aplică anumite operații. Natura acestor obiecte este, desigur, diferită în logică și în matematică, după cum este diferită într-un domeniu sau altul al logicii ori într-un domeniu sau altul al matematicii. Dar, independent de natura obiectelor, ele alcătuiesc un domeniu – un „univers", cum va spune Boole – de entități asupra cărora se operează. Rezultatul operațiilor sunt, de asemenea, entități. Același obiect poate fi rezultatul unor operații *diferite*, aplicate la obiecte diferite sau aceleași (așa cum, de exemplu, în aritmetică, 3 este 2 + 1 și 0 + 3 etc.); între rezultatele operațiilor poate exista o identitate sau o deosebire. Relația de identitate se exprimă prin semnul de egalitate.

3. *Operațiile* algebrei construite de Boole[1] pot fi la rândul lor împărțite în două categorii:

a) operații aplicabile fără *restricții*: operația semnificată prin simbolul „x" (sau, cum va mai fi

1 Este cazul să facem o distincție între „algebră booleană" și „algebra construită de Boole" sau, cum am mai spus, „algebra lui Boole". *Algebra lui Boole* este „algebra booleeană", construită într-un *anumit fel*, este prima formă de expunere a algebrei booleene. Ea este departe de a constitui cea mai elegantă, cea mai comodă formă de expunere.

notat, prin analogie cu „înmulţirea numerică", „·"). Rezultatul aplicării acestei operaţii la două simboluri este numit *produsul* lor;

b) operaţii al căror rezultat nu este interpretabil decât atunci când obiectele asupra cărora se aplică satisfac anumite condiţii prealabile. De acest fel sunt operaţiile de *adunare, scădere* şi *diviziune*, notate la fel ca în algebra obişnuită.

Trebuie observat totodată că aceste condiţii de interpretabilitate nu depind de o anumită interpretare a calculului booleean, ci sunt valabile pentru toate interpretările posibile, ele fiind condiţii de ordin formal.

De exemplu condiţia formală de interpretabilitate pentru expresia „x + y" este:

$$xy = 0.$$

În interpretări diferite ale calculului, această condiţie se va interpreta şi ea în mod diferit.

Condiţiile de interpretabilitate depind de legile generale ale calculului, în special de legile operaţiei aplicate fără restricţie.

De exemplu, în cazul *adunării* logice, condiţia formală amintită se deduce din:

(1) – legea formală $x \, . \, x = x$

(2) – legile obişnuite de operaţie din algebră, preluate de Boole în algebra sa specială.

Într-adevăr, conform (1), avem:

$$(x + y)\,(x + y) = x + y,$$

iar conform legilor la care se referă clauza (2), avem

$$x \cdot x + y \cdot y + x y + x y = x y.$$

Aplicând succesiv (1), obţinem

$$x + y + x y = x + y.$$

Conform lui (2), adică operând ca în algebra obişnuită, avem

$$x \cdot y = 0$$ [1].

În mod analog se deduce condiţia formală de interpretabilitate pentru operaţia de scădere, condiţia pentru adunare fiind deja stabilită

$$(x - y)(x - y) = x - y$$
$$x \cdot x + y \cdot y - x y = x - y$$
$$x + y - x y = x - y$$
$$y + y - x y = 0$$
$$y - x y = 0.$$

Condiţia este: $y = x y$.

Pentru stabilirea condiţiilor de interpretabilitate a operaţiei de diviziune, vom folosi legea

(1′) : $x (1 - x) = 0$, şi

---

1 Cf. G. Boole, *On the Mathematical Theory of Logic and on the philosophical Interpretation of its Processes*, în *Studies in Logic and Probability*, by G. Boole, ed. Rhees, 1963, p. 20

(2) Dacă

$$\frac{x}{y} = w$$

$$x = y\,w$$

$$x(1 - y) = y\,w\,(1 - y).$$

Deci condiţia este că

$$x\,(1 - y) = 0.$$

În cazul operaţiei de diviziune apar totuşi dificultăţi de interpretare *logică* a expresiilor chiar în cazul când condiţia formală de mai sus este respectată. Într-adevăr, când condiţia formală este respectată, expresia este logic-interpretabilă, dar *nu în mod univoc*. Calculul logic al lui Boole este însă construit în aşa fel, încât satisface următoarea cerinţă, pe care Boole însuşi o formulează astfel: dacă între două obiecte (la Boole este vorba, de fapt, de două *clase*, dar principiul poate fi extins pentru orice interpretare posibilă a calculului) există o relaţie de egalitate, relaţia nu este afectată de o modificare egală a ambelor obiecte prin operaţii[1].

De fapt însă operaţia de diviziune nu se supune acestei exigenţe. Aceasta înseamnă că, în algebra lui Boole, din

$$zx = zy$$

1 Vezi G. Boole, *The Calculus of Logic*, 1848; vezi şi ediţia Rhees, 1953, p. 127.

nu se poate deduce

$$x = y,$$

ca în algebra obişnuită; aceasta reiese din interpretarea logică.

Practic, operaţia de diviziune se aplică numai *termenilor numerici.* Interpretarea coeficienţilor numerici, în speţă a câturilor, care figurează în expresiile calculului, se face după reguli speciale de interpretare, lipsite de acea evidenţă intuitivă spre care aspira Boole însuşi.

Aşadar:

1) Operaţia de diviziune nu poate fi pusă pe acelaşi plan cu celelalte două operaţii – adunarea şi scăderea – asupra cărora se impun condiţii formale speciale de interpretare, constând dintr-o anumită *relaţie* între obiectele cărora li se aplică operaţia.

2) Calculul algebric construit de Boole poate fi caracterizat ca un calcul cu trei operaţii de bază: *înmulţirea, adunarea, scăderea* şi cu o operaţie auxiliară – *diviziunea*. Vom vedea că, atunci când calculul primeşte o interpretare logică, diviziunea figurează numai în expresii numerice, fără a necesita o interpretare logică generală.

Operaţia de *negaţie* a expresiei x este definibilă în calculul lui Boole prin expresia $1\text{-}x$.

Operaţiile calculului logic pot fi caracterizate din alt punct de vedere ca operaţii *directe* (adunarea şi înmulţirea), şi operaţii *inverse* (scăderea şi împărţirea).

Străduindu-se să conserve în algebra sa cât mai multe caractere distinctive ale algebrei obişnuite, Boole vrea să introducă pentru fiecare operaţie folosită şi inversa acesteia. Modul său de a concepe operaţiile îi impunea acest lucru. El considera că „de ideea de operaţie este legată, de asemenea, şi antiteza dintre Direct şi Invers, şi tocmai în acest mod noi trecem de la ideea de număr întreg la aceea de număr fracţionar"[1]. Ideea este reluată şi în lucrarea sa fundamentală, *An Investigation of the Laws of Thought*: „Însăşi ideea unei operaţii care efectuează o anumită schimbare pozitivă pare a ne sugera ideea unei operaţii opuse sau negative, având ca efect suprimarea rezultatului operaţiei anterioare. Astfel, nu putem concepe posibilitatea strângerii părţilor într-un întreg fără să concepem totodată posibilitatea separării unei părţi dintr-un întreg"[2].

Restricţiile impuse însă asupra operaţiilor inverse în algebra lui Boole în scopul ca ele să poată satisface o anumită interpretare logică sunt atât de stânjenitoare, încât forma pe care o ia calculul logic rămâne greoaie.

Nu mult după Boole, St. Jevons va propune o simplificare esenţială a construcţiei calculului logic, simplificare care implică totodată un spor de profunzime teoretică. El va înlocui „adunarea" lui

1 G. Boole, *Sketch of a Theory and a Method of Probabilities, founded upon the Calculus of Logic* (in ed. Rhees, p. 165).

2 G. Boole, *An Investigation of the Laws of Thought*, cap. II, § 11, p. 33.

Boole – care corespunde disjuncţiei exclusive – printr-o operaţie logică ce corespunde disjuncţiei neexclusive. Cu alte cuvinte, în loc de a fi considerate operaţii inverse (scăderea ca inversă a adunării, diviziunea ca inversă a înmulţirii), vor fi considerate operaţii duale. Construcţiile actuale ale calculelor logice (calculul propoziţiilor, al predicatelor şi al claselor) fac puţin caz de operaţiile *inverse*, în schimb pun în joc operaţii *duale;* dualitatea se vădeşte a fi o noţiune mai rodnică din punct de vedere operaţional şi totodată mai generală. Ideea de dualitate se aplică nu numai la operaţii, ci şi la expresii; înseşi noţiunile fundamentale ale logicii – adevărul şi falsul – adică valorile de adevăr – sunt duale; mai mult, pe baza lor se definesc ideile de operaţii şi expresii duale.

Din punct de vedere istoric, Boole nu este primul care a introdus semnele celor patru operaţii de bază ale aritmeticii într-un calcul pentru a simboliza astfel operaţii logice. În această privinţă Leibniz se numără printre precursorii lui Boole. Şirul precursorilor lui Boole continuă timp de un secol şi jumătate; *Jacques* şi *Jean Bernoulli* (în *Parrallelismus ratiocinii logicii et algebrici,* Basel 1685), introduc semne pentru notarea operaţiilor de „adunare" şi „scădere a ideilor"; *Gottfried Ploucqeut* introduce semne pentru „adunare", „înmulţire" şi „negaţie".

J.H. Lambert foloseşte toate cele patru operaţii – două directe şi două inverse – în construcţia *more algebrico* a logicii. Lambert anticipează de altfel şi alte idei ale lui Boole: descompunerea expresiilor

logice în constituenţi, folosirea coeficienţilor numerici în cadrul expresiilor logice, introducerea „ecuaţiilor logice" etc. Precursori ai lui Boole sunt, de asemenea, *Georg Holland, Solomon Maimon, F. Castillon, M.W. Drobisch* şi alţii[1]. Toţi aceştia întreprind încercări de *algebrizare a silogisticii,* introducând în logică semnele de operaţii şi de relaţii ale algebrei. Nici unul nu se ridică totuşi la nivelul atins de Boole. Cauza fundamentală rezidă în faptul că nu au ideea lui Boole de a introduce simbolurile 1 şi 0 în logică; efectul acestei introduceri este faptul că logica lui Boole – spre deosebire de cea a predecesorilor săi – încetează de la un anumit punct să fie simpla algebrizare a silogisticii. Ea constituie o generalizare – sub un raport determinat – a silogisticii aristotelice, deşi nu o generalizare care şi-ar atinge scopul iniţial, adică ar reuşi să integreze în întregime silogistica. Algebra lui Boole reprezintă o schimbare nu numai în forma de expunere, ci şi în însuşi conţinutul fundamental al logicii.

Din punct de vedere istoric, prezentarea operaţiilor, ca şi, în general, a întregului său calcul, este făcută de Boole în strânsă legătură cu o anumită interpretare, şi anume în legătură cu logica claselor, de pildă în *The Mathematical Analysis of Logic, Being an Essay Towards a Calculus of Deductive*

---

1 Cf. N.I. Steajkin, *Stanovlenie idei matematiceskoi loghiki* (Constituirea ideilor logicii matematice), Moscova, Ed. Nauka, 1964, cap. III.

Reasoning (1847), precum şi în opera sa de sinteză *An Investigation of The Laws of Thought, on wich are founded The Mathematical Theories of Logic and Probabilities* (1854).

Dar nu încape îndoială că Boole însuşi ar fi putut ajunge la tratarea abstractă a algebrei sale într-un calcul pur formal, fără a justifica *în prealabil* introducerea operaţiilor pe baza anumitor operaţii de gândire, realizând deci efectiv acel demers pe care-l preconiza teoretic încă în prima lui lucrare de logică din 1847 – abstracţia de orice interpretare. O atare evoluţie se conturează în manuscrisele sale, în special în manuscrisele intitulate *Logic and Reasoning* şi *On the Mathematical Theory of Logic and on the Philosophical Interpretation of its Methods and processes*. Însăşi punerea problemei de a găsi *condiţii formale de interpretabilitate* – condiţii valabile în orice interpretare – este edificatoare în această ordine de idei. „Căci, în timp ce voi cerceta legile operaţiilor intelectuale, voi determina totodată – scrie Boole – condiţiile interpretabilităţii lor, iar apoi voi arăta că aplicarea legilor formale ca un sistem încheiat înlocuieşte implicit, într-un mod cât se poate remarcabil, considerarea directă a condiţiilor de interpretabilitate pe care ar necesita-o concepţia ostensivă asupra problemei"[1].

1 G. Boole, *On the Mathematical Theory of Logic and on the Philosophical Interpretation of its Methods and Processes, în Studies in Logic and Probability*, Ed. Rhees, 1953, p. 233 – 234.

II. ÎNSEMNĂTATEA CONCEPŢIEI LOGICO-FILOZOFICE A LUI BOOLE ÎN ISTORIA LOGICII

Însemnătatea operei lui Boole în istoria logicii este mai profundă decât se recunoaşte de obicei. Există factori care maschează această influenţă. Ei trebuie scoşi la iveală pentru a restaura în toată amploarea ei semnificaţia aportului lui Boole în istoria ştiinţei.

Principalii factori care marchează această influenţă par a fi următorii:

1) Cadrul de *algebră logică* în care este circumscris sistemul de logică al lui Boole.

2) „Psihologismul", real sau imaginar, atribuit lui Boole.

Opera lui Boole şi algebra logicii

Într-adevăr, se consideră că opera lui Boole a trebuit să împărtăşească soarta primei etape din dezvoltarea logicii matematice: să fie depăşită, să treacă în cu totul altceva. După cum se ştie, istoria logicii matematice este împărţită, de regulă, în mai multe etape:

1) etapa pregătitoare de la Leibniz (a doua jumătate a secolului al XVII-lea) la Boole (mijlocul secolului al XIX-lea),

2) etapa algebrei logicii: Boole, De Morgan, Schröder, Jevons, Poreţki etc., când logica devine o aplicaţie a matematicii,

3) etapa fundamentelor matematicii, care începe o dată cu Frege (1879: *Begriffsschrift*; 1883: *Die Grundlagen der Arithmetik*; 1894 – 1903; *Grundgesetze der Arithmetik*). Este etapa axiomatizării logicii şi a transformării ei într-un instrument de studiu al fundamentelor matematicii. Punctul culminant l-ar reprezenta Whitehead şi Russell cu *Principia Mathematica* (1910 – 1913). Criza fundamentelor matematicii nu este însă rezolvată şi logica intră într-o etapă nouă, după ce logicismul, intuiţionismul şi formalismul s-au dovedit programe nesatisfăcătoare;

4) etapa metamatematicii şi a metalogicii, care începe din deceniul al 3-lea al secolului nostru.

Această schemă este propusă, cu unele variaţii sau amendamente asupra cărora nu ne mai oprim, de numeroşi istorici ai logicii. Ea pare a sugera că şi opera lui Boole împărtăşeşte soarta etapei „algebrei logicii" din istoria logicii – de a fi dată la o parte.

Că această sugestie este adoptată – tacit – de mai mulţi autori ne-o dovedeşte relativa neglijare a operei logico-filozofice a lui Boole, tendinţa de a-l considera ca o figură de însemnătate istorică incontestabilă, dar nu de efectivă actualitate[1].

---

1 Una din excepţiile care ar putea fi consemnate aici o constituie analiza concepţiei logico-filozofice a lui George Boole întreprinsă de Ath. Joja. Logicianul român consideră că opera lui Boole este departe de a-şi fi pierdut interesul ei actual; interesul şi actualitatea ei filozofică rezidă tocmai în elementele de continuitate pe care le înregistrează în istoria generală a logicii, paralel cu elementele de discontinuitate revoluţionară pe care le introduce, prin delimitarea unei *logici simbolice*, ce va coexista

Această poziţie este de două ori greşită; ea necesită un dublu corectiv.

Mai întâi, dacă logica matematică a lăsat în urmă problematica etapei sale în care era o „algebră a logicii", ea nu a lăsat deoparte această problematică. Această „lăsare în urmă" înseamnă în fond *integrare*.

Algebra logicii – sau mai bine zis *algebrele logice*, booleene, lukasiewicziene etc. – constituie o parte integrantă a logicii şi matematicii de astăzi. Studiul algebrei booleene prezintă un multiplu interes; consideraţiile de algebră logică joacă un rol important în teoria sistemelor formale, ca unul din instrumentele de investigaţie metamatematică; algebra logicii îşi găseşte un corespondent în teorii aplicative, ca teoria schemelor cu relee şi contacte; algebra booleeană se dezvoltă ca o ramură a matematicii pure; în sfârşit, expunerile unor logici – logica claselor, a propoziţiilor – în formă algebrică perfecţionată, folosind tehnica modernă a axiomatizării – reprezintă un fenomen frecvent în literatura logică de astăzi.

Din acest punct de vedere, învechită este astăzi numai forma pe care a dat-o Boole algebrei

---

de atunci înainte cu logica noetică, aristotelică în substanţă. A se vedea Ath. Joja, *Prolegomene la istoria logicii*, II, III, în *Studii de logică*, vol. II, Bucureşti, Edit. Academiei, 1967. „Geneza dezvăluie esenţa – scrie Ath. Joja. – Dar esenţa logicii matematice se găseşte deja la logicianul irlandez" (*op. cit.*, p. 210).

sale logice. Ea comportă operaţii greoaie, suscită dificultăţi în interpretarea intuitivă logică a unor procedee şi rezultate de calcul (aşa, de exemplu, neintuitivă este interpretarea coeficienţilor numerici care figurează în termenii polinomurilor lui Boole; este neconvingătoare introducerea simbolurilor *v*, *w*, *u* etc. pentru a marca ideea de cantitate nedeterminată, ideea de „unii" din formalizarea judecăţilor particulare). Restricţiile de ordin interpretativ impuse de către Boole asupra operaţiilor logice, de exemplu asupra adunării logice, constituie un balast incomod, care a fost înlăturat ulterior de către Stanley Jevons, Ch.S. Peirce şi alţii.

Dar ideea construirii logicii *more algebrico* – idee de inspiraţie leibniziană, deşi Boole nu putea să fi resimţit în mod nemijlocit, aici, influenţa lui Leibniz – rămâne în picioare.

Din punct de vedere filozofic şi general-logic, această idee are de altfel consecinţe bogate şi contradictorii. Algebrizarea logicii (pentru a enumera aici câteva probleme asupra cărora vom reveni ulterior) ridică variate probleme. Astfel:

1) Strânsa conexiune dintre logică şi matematică este înfăţişată pentru prima dată în opera lui Boole într-o manieră care necesită şi o nouă explicaţie filozofică. Boole a sugerat şi răspunsul la această temă, răspuns conţinând multe elemente interesante, valabile până astăzi.

2) Problema pluralităţii logicii, manifestă în multitudinea interpretărilor logice ale unuia şi aceluiaşi calcul formal, se pune astfel în forma cea mai

elementară la Boole, pentru a căpăta o formă încă şi mai complicată după moartea lui Boole, o dată cu sporirea numărului calculelor logice. Nu este pusă oare sub semnul întrebării *unitatea* logicii ca ştiinţă? Boole a ridicat într-o *anumită formă* această întrebare, pledând în favoarea unităţii logicii. Problema rămâne şi astăzi actuală.

3) Raportul dintre *algebra logicii*, în interpretarea ei ca teorie a claselor, şi *silogistica aristotelică*. Iniţial, algebra logicii viza o expunere mai riguroasă a silogisticii; s-a constatat însă că, dacă algebra logicii rezolvă anumite chestiuni – în speţă elucidează aspecte ale *relaţiilor extensionale* subiacente silogismului –, complică în schimb altele. Algebra logicii nu este o transpunere riguroasă şi fidelă a silogisticii aristotelice, ci o *generalizare* a ei; o generalizare care mută datele problemei. Boole inaugurează o dezbatere logico-filozofică de dată lungă, dezbatere în care se vor înregistra cotituri impresionante.

Urmărirea poziţiei *oscilante* a lui Boole – conştient de valoarea silogisticii aristotelice şi dorind să sublinieze specificitatea acesteia, dar pus în faţa noutăţii neaşteptate a propriei sale creaţii, care începe să aibă viaţa sa proprie, linia ei proprie de dezvoltare – este cât se poate de instructivă. Format în spiritul adeziunii necondiţionate la logica clasică, dar confruntat totodată cu exigenţele şi înarmat cu optica matematicianului, Boole evită nihilismul de mai târziu al adepţilor algebrei logicii faţă de logica veche, aristotelică, imprimând

totodată logicii un dinamism care dezminte ideea perfecţiunii şi suficienţei logicii aristotelice, idee acreditată de către Kant.

La aceste probleme mai generale se adaugă şi altele, mai speciale, privind nu logica în ansamblu, nu raportul dintre disciplinele logice diferite sau dintre logică şi algebră, ci interpretarea filozofică a conţinutului noii logici. O problemă de acest ordin este:

4) Interpretarea filozofică a formelor normale, interpretare care sugerează consideraţii noi despre natura logicului privit ca un spaţiu al tuturor posibilităţilor.

Simpla menţionare a unor asemenea probleme atestă grăitor potenţialul filozofic al algebrei logicii.

Dar se poate spune mai mult decât atât. Concepţia filozofică a lui Boole conţine elemente care depăşesc cadrul teoretic al algebrei logicii şi devansează cu mult stadiul faptic al cercetării logice. O parte din ideile lui Boole – despre natura demersului simbolic în logică, de pildă – nu se vor explicita în mod consecvent chiar în opera acestuia, ci abia în logica matematică a secolului nostru.

În opoziţie cu nihilismul unor adepţi de mai târziu ai „algebrei logicii", Boole consideră că algebra logicii nu epuizează domeniul logicului, că teoria aristotelică a silogismului este departe de a-şi fi pierdut valabilitatea, că formulele calculului şi ideea de bază a acestuia ar sugera o interpretare

categorială etc. Sunt idei în care regăsim un sunet modern, nou, idei foarte apropiate şi confirmând punctul de vedere al lui Ath. Joja despre valabilitatea *nunc et semper* a silogisticii aristotelice şi despre încadrarea logicii matematice ca parte integrantă şi orizont relativ autonom în contextul *logicii* pur şi simplu.

„Psihologismul" lui Boole?

Boole a fost considerat reprezentantul unui punct de vedere depăşit; s-a spus despre concepţiile sale teoretice-filozofice că ar rămâne în urma principiilor aparatului logic creat de el şi ar închide în sine o contradicţie. Este vorba de faptul că Boole ar persista în înţelegerea logicii ca o ştiinţă a operaţiilor intelectului uman. Această poziţie ar reprezenta, *eo ipso*, după unii, dovada unui „psihologism" de care logica, tocmai în virtutea noilor metode introduse de către Boole, trebuie să se dezbare.

A pune însă astfel problema înseamnă a nesocoti unul din datele esenţiale ale problemei.

Datul esenţial al problemei trecut cu vederea rezidă în aceea că Boole – spre deosebire de „psihologişti" – nu preconizează studierea nemijlocită a operaţiilor intelectului uman adresându-se direct proceselor mentale. La drept vorbind, nici psihologul de astăzi nu mai are iluzia că ar putea cunoaşte exclusiv în mod introspectiv ceea ce se petrece în psihicul uman; cu atât mai puţin logicianul. Boole

nu preconizează deci abordarea directă a proceselor mentale. Operaţiile logice sunt, desigur, ale gândirii, dar ele *pot* fi studiate *in re*, nu *in mente*. Iar acest „lucru" al gândirii, această formă de manifestare a gândirii, care nu mai are nimic din fluiditatea şi caracterul subiectiv al reprezentărilor noastre, ci capătă obiectivitatea şi persistenţa lucrului, este limbajul. Boole preconizează, aşadar, studierea operaţiilor de gândire în *operaţiile de limbaj*, şi nu în desfăşurarea reprezentărilor noastre subiective. Modul în care trebuie studiate, după Boole, aceste operaţii este şi el lămuritor: este vorba de a considera limbajul ca un sistem de semne, de obiecte materiale cărora li se conferă semnificaţii statornice, înţelese de toţi şi aceleaşi pentru toţi; limbajul este considerat în mod idealizat, abstracţie făcându-se de intenţia subiectivă a unei persoane sau a alteia care îl foloseşte ca instrument de comunicare. Imaginea mentală a lucrului este subiectivă, ea sălăşluieşte în mintea fiecăruia, dar – comunicată prin intermediul semnului lingvistic – devine un bun al tuturor, capătă atributul intersubiectivităţii, al obiectivizării.

Această concepţie despre limbaj – care va fi dezvoltată în mod consecvent de către Gottlob Frege – poate fi întrezărită încă în opera lui Boole. Punctul de plecare real în analiza operaţiilor logice îl constituie, în opera matematicianului englez, analiza operaţiilor de limbaj. Raportarea lor la gândirea subiectului, interpretarea operaţiilor de limbaj ca

dătătoare de seamă pentru înseşi operaţiile de gândire sunt fireşti; nu este permisă identificarea lor cu concepţia psihologistă. Psihologismul este, în esenţă, subiectivist, neagă conţinutul obiectiv – independent de subiect – şi caracterul obiectiv al expresiei gândului. Boole, dimpotrivă, evidenţiază posibilitatea unei studieri pe deplin obiective a activităţii de gândire prin intermediul rezultatelor obiectivizate în limbaj şi aceleaşi pentru toţi, ale gândirii.

De alfel, apărând această idee, George Boole merge pe linia cugetării filozofice aristotelice, transmisă şi salvgardată de-a lungul secolelor. Aristotel nu este nici el „psihologist" în logica lui, el delimitând planul cercetării psihicului de planul cercetării enunţurilor. Dar delimitarea de planuri nu ne poate reţine să întrevedem şi legătura strânsă, de ordin genetic, dintre activitatea mentală a subiectului şi activitatea logică.

Cheia problemei ne-o dă aici, desigur, tot legătura dintre gândire şi limbaj. Legătura este de netăgăduit. Boole nu reduce această legătură la faptul că gândirea se exprimă prin limbaj. El acceptă teza că limbajul este totodată instrumentul gândirii. „Faptul că limba constituie un instrument al raţiunii umane şi nu un simplu mijloc de exprimare a gândului este un adevăr general admis"[1]. Aşa stând lucrurile, demersul gândirii va fi studiat exclusiv în demersul limbii. Dar în felul acesta, din domeniul sondajului psihologic, analiza se

1 G. Boole, *An Investigation of The Laws of Thought*, p. 24.

îndreaptă în domeniul studiului formalizat al limbajului. De fapt, logicienii au păşit întotdeauna pe acest teren ferm, necontroversat, atunci când au analizat – indiferent de declaraţiile lor de principiu – gândirea în limbaj. Ceea ce aduce nou Boole este un însemnat spor de conştiinţă logică şi totodată un anumit spor de conştiinţă filozofică. Pe plan *logic,* formalizarea cuprinde în domeniul ei de acţiune nu numai *simbolizarea elementelor* „materiale" ale structurii, ci şi a alcătuirii formale a structurii din părţi; cu alte cuvinte, se introduc simboluri nu numai pentru termeni sau propoziţii, ci şi pentru relaţiile şi operaţiile logice asupra acestora; nu numai pentru „categoreme", ci şi pentru „sincategoreme"; nu numai pentru „variabile logice"[1], ci şi pentru „constante logice". În acest demers logic nu există, evident, nimic psihologist. Psihologismul sugerează, dimpotrivă, că subiectivitatea inefabilă a gândirii nu poate fi captată de nici un simbolism. Pe plan *filozofic,* în al doilea rând, Boole introduce o viziune *instrumentalistă* despre studiul gândirii, dar nu în exclusivitate

1 Cum a arătat Jan Lukasiewicz, primul logician care a introdus variabile în logică a fost însuşi Aristotel, iar folosirea variabilelor, fără o concomitentă introducere a unor simboluri „sincategorematice", domină întreaga logică clasică. Evoluţia paralelă a limbajului logic şi a celui matematic manifestă această interesantă discordanţă: limbajul logic a evoluat de la introducerea variabilelor la introducerea simbolurilor pentru constante, în timp ce matematica, dimpotrivă, a recurs la variabile abia la un stadiu mai târziu al evoluţiei sale.

instrumentalistă, ci totodată – spre a folosi expresia uzitată de Ath. Joja – *obiectivistă*. *Obiectivismul* este congenital logicii simbolice, şi în acest sens concepţia lui Boole – în ciuda zigzagurilor şi a unor nuanţe – este dătătoare de seamă pentru întreg demersul logicii simbolice. Logica are de-a face cu conţinuturi obiective (de gând), pe care le studiem *nu în capul* omului, ci în produsele lingvistice ale activităţii cerebrale. Se vede că, într-un sens, obiectivismul este la fel de vechi ca logica însăşi; Boole nu ajunge însă la acel obiectivism extrem care va refuza evidenţa faptului că limbajul presupune – datorită însăşi funcţiei lui comunicative – un agent care îl mânuieşte sau că limbajul exprimă gândirea. Pe de altă parte, Boole este „instrumentalist" în înţelesul simplu că logica este pentru el studiul activităţii de gândire, în formele ei generale, al activităţii de gândire care rezidă în operaţii logice.

Boole spune că logica este ştiinţă de *operaţii şi relaţii*. În această formulă sintetică este cuprinsă foarte nimerit îmbinarea sui-generis între obiectivism – recunoaşterea conţinutului obiectiv al logicii – şi instrumentalism – recunoaşterea rolului activ, original al gândirii. Însă această activitate a gândirii se exprimă şi este studiată exclusiv în structura limbajului, căci, revenind la punctul de plecare, limba nu este numai mijloc de expresie al gândirii, ci totodată *instrumentul* gândirii. A studia *activitatea* de gândire înseamnă a studia legile de folosire a instrumentului lingvistic. Formele lingvistice sunt formele *exteriorizate* ale gândirii, iar logica, după Boole, poate

şi trebuie să studieze gândirea numai în această exterioritate şi exteriorizare a ei.

Caracterizând *logica* drept o *ştiinţă de operaţii şi relaţii*, Boole reuşeşte să sintetizeze două laturi ale logicului pe care nici psihologismul, nici obiectivismul antipsihologist (de tipul celui fregean, de exemplu) nu reuşesc să le conceapă în unitatea lor. Într-adevăr, psihologismul exacerbează latura *activă* a gândirii, reducând totodată activitatea de gândire la interioritatea subiectivă a subiecţilor umani sau la inerenta subiectivitate a intelectului uman în genere; în această activitate a psihicului omenesc de asociere şi combinare a unor reprezentări fluente, obiectivitatea gândirii este redusă cel mult la intersubiectivitatea consensului.

Pe de altă parte, „antipsihologismul" de tip lukasiewiczean nu reuşeşte totuşi să explice legătura dintre logică şi gândire. Cauza imediată rezidă, desigur, în faptul că acest „obiectivism" antipsihologist ignorează dimensiunea pragmatică a structurilor semiotice, mărginindu-se să consemneze doar aspectele sintactico-semantice ale acestor structuri. Într-o astfel de perspectivă, numai „conţinuturile" şi schemele de gândire, nu însăşi gândirea, ca activitate, ca proces, sunt luate în considerare. Or, într-o modalitate încă naivă, nediferenţiată, logica clasică ia în consideraţie şi ceea ce astăzi se obişnuieşte a se numi „latura pragmatică" a proceselor semiotice. Tocmai din această cauză, fiind înrădăcinate în tradiţiile clasice, concepţiile lui Boole sfârşesc prin a fi cât se poate de contemporane.

Trebuie să remarcăm totodată că delimitarea de psihologism se mai face şi pe alte planuri, nu numai prin ideea că, oricum, gândirea în logică nu se studiază decât ca gândire exprimată în limbaj şi folosind limbajul drept instrument. În însăşi delimitarea logicii de filozofie este implicată o netă distanţare de psihologismul dominant în lucrările de logică ale vremii. Înţelesul expresiei „delimitare a logicii de filozofie" trebuie precizat pentru a nu da loc la confuzii. Nu este vorba că, aşa cum s-a spus în repetate rânduri, Boole *ar despărţi logica de filozofie*. Poziţia lui Boole este mult mai nuanţată; ea nu conţine acea notă *depreciativă* la adresa filozofiei pe care o întâlnim în luările de atitudine ale partizanilor de mai târziu ai logisticii, care vor tăgădui dreptul la existenţă al filozofiei înseşi în măsura în care nu este filozofie a limbajului, precum şi orice legătură între logică şi filozofie. Dimpotrivă, Boole va apăra în mai multe prilejuri demnitatea filozofiei – a „speculaţiei metafizice". Va revendica o *„interpretare filozofică"* a metodei algebrei logicii[1] şi va încerca să pună chiar teoria matematică a logicii în slujba investigaţiei filozofice[2]. Delimitarea de care vorbim are un caracter

---

1 Unul din manuscrisele rămase de la Boole se şi intitulează, de altfel, *On the Mathematical Theory of Logic and on the Philosophical Interpretation of its Methods and Processes*. Manuscrisul datează din 1855 sau 1856, adică din perioada ultimă de creaţie. Titlul lui grăieşte de la sine.

2 Astfel, cap. XIII din *An Investigation of the Laws of Thought* urmăreşte să formalizeze două demonstraţii filozofice, date de *Clarke* şi *Spinoza*.

mai special, *filozofic-semantic*. Este vorba de faptul că întreg sistemul de legi ale logicii este, după Boole, *invariant*, prin urmare *independent* faţă de interpretarea formalismului logic şi de filozofia semantică ce-i stă la bază. Logica este independentă de filozofie numai în ordine deductivă imediată; nu este independentă în sensul că ar respinge filozofia, ci în sensul că este *compatibilă* cu felurite interpretări filozofice. Sau, în termenii lui Boole însuşi (în opera căruia, desigur, cuvântul „semantică" nu se întâlneşte): „Întreprinzând aceste cercetări, nu va fi necesar să intrăm în discuţia acelei faimoase dispute a şcolilor în jurul problemei dacă Limba trebuie considerată ca un instrument *esenţial* al raţionării sau dacă, pe de altă parte, avem posibilitatea să raţionăm fără ajutorul ei[1].

Consider că problema se află în afara scopului urmărit de acest tratat din următorul motiv: sarcina (*business*) ştiinţei este de a cerceta legi, şi, indiferent dacă privim semnele ca reprezentante ale lucrurilor şi ale relaţiilor lor sau ca reprezentante ale

1 A afirma că Boole recunoaşte „unitatea indisolubilă între gândire şi limbă" înseamnă deci a spune, într-un fel, prea mult. Într-adevăr, Boole lasă la o parte chestiunea dacă poate exista gândire fără limbaj, problemă care are şi ea două aspecte (dacă gândirea se poate *exprima* numai în limbaj şi dacă gândirea însăşi *poate decurge* numai prin limbaj). În fapt, Boole consideră tocmai gândirea încorporată în limbă, studiază numai legile sistemelor de semne şi sugerează că această cale are privilegiul obiectivităţii, semnele (scrise) fiind de o evidentă obiectivitate încremenită, în contrast cu fluiditatea proceselor mentale.

ideilor şi operaţiilor intelectului uman[1], atunci când studiem legile semnelor, noi studiem în fapt legile manifestate ale raţionării. Dacă între aceste două cercetări există o diferenţă, ea este de aşa natură, încât nu afectează expresiile ştiinţifice ale legii formale, care sunt obiectul de studiu în stadiul de faţă al acestei lucrări, ci „privesc numai modul în care acele rezultate sunt înfăţişate minţii"[2]. Boole arată că va face „din analiza limbii obiectul esenţial al cercetării sale şi va stabili deci legile semnelor"[3]. Evident, acest demers este exact opus demersului psihologist, care, îşi găseşte o pregnantă caracterizare – fără a fi denumit ca atare în locuţiunea lui Boole: „transformarea proceselor lăuntrice de gândire în obiectul direct al cercetării" (*„making the internal processes of thought the direct object of inquiry"*). Boole nu neagă dreptul la existenţă al modalităţii de cercetare logică pe care astăzi o numim psihologică – studierea proceselor interne de gândire,

1 Trebuie să reţinem – în treacăt – având în vedere tema operaţiilor şi relaţiilor, despre care va fi vorba mai jos – sugestia de ordin filozofic conţinută în asocierea *lucrurilor* şi relaţiilor, de o parte, a *ideilor* şi *operaţiilor*, de altă parte. Ca studiu al relaţiilor, logica se raportează deci la lucruri şi, în orice caz, la conţinuturi obiective; ca studiu al *operaţiilor*, logica se raportează, după Boole, la însăşi activitatea intelectuală de gândire. Logica este deci studiu al gândirii ca atare (şi nu al conţinuturilor de gândire înşişi) în măsura în care este studiu al operaţiilor.

2 G. Boole, *An Investigation...*, p. 24.

3 *Ibidem*, p. 24 – 25.

în mod direct, cu scopul de a dezvălui legităţile logice ce guvernează desfăşurarea acestora; mai exact, nu arată caracterul *iluzoriu* al acestui demers (pentru că, în fapt, logicianul nu studiază gândirea decât în rezultatele ei, formulate în limbaj, pornind de la datele de limbaj şi făcând idealizări şi abstracţii). Fără a critica astfel deschis „psihologismul", Boole susţine că rezultatele formale obţinute fie pe o cale, fie pe cealaltă sunt echivalente: „Căci, deşi în cercetarea legilor semnelor, *a posteriori*, obiectul imediat al examinării este Limba, împreună cu regulile care guvernează folosirea ei, în timp ce, în transformarea proceselor lăuntrice de gândire în obiect direct de investigare, noi apelăm într-un mod mai imediat la conştiinţa noastră personală – se va constata că în ambele cazuri rezultatele sunt formal echivalente"[1]. Pe de altă parte, studiul limbii ca sistem de semne guvernat de legi logice este absolut concludent, deoarece toate limbile şi dialectele de pe pământ prezintă trăsături comune şi universale, ceea ce demonstrează „existenţa unui anumit fundament adânc al concordanţei lor, înrădăcinat în legile cugetului însuşi"[2].

În lumina acestor consideraţii, nu credem că se poate vorbi despre concesii făcute de Boole psihologismului în afară de admiterea teoretică a posibilităţii unui demers „psihologist" – termenul

1 *Ibidem.*, p. 24 – 25.
2 *Ibidem*, p. 25.

e anacronic în cazul lui Boole –, înţelegând prin aceasta pretenţia de a reduce analiza logică la studiul proceselor mentale, făcându-se abstracţie de exteriorizarea lor în limbaj. Poziţia lui Boole, specificitatea metodei sale pot fi rezumate în propoziţia logicianului englez: *„Deducerea legilor simbolurilor logicii dintr-o considerare a acelor operaţii ale minţii care sunt implicate în folosirea strictă a Limbii ca un instrument de raţionare"*[1]. Suntem deci puşi în prezenţa unei abordări care studiază gândirea numai în raport cu limbajul, studiază – şi reconstituie – procesul numai *în rezultatul său, materializat* în structurile semiotice.

Un ultim argument care dezminte ideea unui „psihologism boolean" şi, totodată, evidenţiază specificitatea concepţiei logico-filozofice a lui Boole în contextul de idei al întregii logistici se referă la distincţia pe care o face logicianul englez între *două categorii de operaţii.* Distincţia este netă, deşi, după câte ştim, Boole nu vorbeşte despre „două categorii" sau „două genuri" de operaţii; prezenţa distincţiei poate fi însă sesizată la o lectură atentă a textelor. A ne opri asupra acestei distincţii este cu atât mai interesant cu cât ea ne poate explica şi felul în care s-a creat despre Boole imaginea unui logistician psihologist (ceea ce, după opinia noastră, riscă să ajungă o *contradictio in adjecto*).

---

1 *Ibidem*, p. 42.

Într-adevăr, Boole foloseşte termenul generic de *operaţii (operations) în dublu sens.* Într-un prim sens, fundamental, Boole va vorbi despre *operaţii ale minţii omeneşti,* înţelese ca *activităţi psihice* ce intervin în formarea conceptelor, judecăţilor şi raţionamentelor şi *nu sunt semnificate* prin semne speciale, destinate exclusiv acestui scop, în cadrul termenilor şi propoziţiilor.

Intr-un al doilea sens, prin operaţii vor fi înţelese operaţiile logice propriu-zise, pentru care sunt introduse simboluri speciale şi care permit construirea unor obiecte logice noi din obiectele logice în prealabil date.

Distincţia este, evident, de o însemnătate majoră. Prin prisma ei ar putea fi analizate toate teoriile logice construite de-a lungul istoriei acestei ştiinţe multimilenare. Ea ne permite să înţelegem nu numai semnificaţia logico-filozofică a sistemului formal booleean, ci şi raportarea teoriilor logice la activitatea de gândire a subiectului uman.

Să considerăm, mai întâi, „operaţiile" *în primul sens* al cuvântului. Vom vedea că acesta este sensul în care termenul „operaţie" este folosit adesea şi în logica clasică. În unele lucrări de dată mai recentă, aceste operaţii au fost denumite uneori şi „operaţii (activităţi) gnoseologice" (în opoziţie cu operaţiile logice propriu-zise), „operaţii cognitive" etc.

Despre asemenea operaţii, Boole vorbeşte în cursul întregii sale opere, începând cu *The Mathematical Analysis of Logic* (1847) şi terminând cu lucrările sale, rămase în manuscris, din ultima perioadă de viaţă.

Aceste operaţii nu se exprimă prin semne speciale, adică prin ceea ce Boole numeşte semne de operaţie (*signs of operations*). Dar ceea ce se poate exprima prin semne speciale este, uneori, punctul de plecare, materialul iniţial al operaţiei, iar alteori mai este şi rezultatul acestei operaţii.

Într-adevăr, ideea de operaţie, în înţelesul cel mai larg al cuvântului[1], fie că ne referim la o operaţie matematică, fie la una logică, psihică, materială de producţie etc., presupune trei elemente:

– obiectul iniţial la care se aplică operaţia;

– operaţia propriu-zisă, fie considerată ca activitate de natură mentală sau materială, fie considerată *in abstracto, more mathematico & logico*;

– rezultatul operaţiei, produsul ei final.

---

1 Ideea de *operaţie,* în sensul larg al cuvântului, este mai cuprinzătoare decât ideea de operaţie matematică, de exemplu, şi, într-un sens îşi subsumează pe aceasta din urmă. Această idee a căpătat astăzi o circulaţie suficient de mare pentru a merita un studiu filozofic special. În matematică, ideea de operaţie se poate reduce astăzi la idei mai elementare, ca cele de *relaţie,* funcţie ş.a. Printre filozofii care s-au ocupat de această idee trebuie citat Ludwig Wittgenstein, în al cărui *Tractatus logico-philosophicus* distingerea a trei elemente în cadrul noţiunii *de operaţie* apare destul de limpede. Expunerea noastră nu foloseşte întocmai terminologia *Tratatului* lui Wittgenstein.

Or, logica este ştiinţă de operaţii (şi vom vedea mai jos ce semnificaţie adâncă are, în contextul operei lui Boole, această aserţiune). Logica, altfel spus, studiază operaţii. Pe de altă parte, teoria logicii este, în noua ei restructurare, introdusă de Boole, transpusă într-o algebră simbolică. Relativ la simbolizarea celor trei elemente inerente ideii de operaţie, se pot ivi mai multe posibilităţi, după cum există simboluri pentru obiectul iniţial asupra căruia se aplică operaţia, pentru operaţia propriu-zisă, şi pentru rezultatul acesteia din urmă.

Revenind, aşadar, la prima categorie de operaţii, vedem că ea cuprinde acele operaţii pentru care nu se introduc semne speciale de operaţie. În schimb, pot fi introduse simboluri pentru a desemna fie obiectele operaţiei, fie rezultatul cu care se soldează operaţia respectivă.

Astfel, încă din prima sa lucrare de logică, *The Mathematical Analysis of Logic*, „simbolurile elective" (simbolurile care desemnează clase)[1] sunt

1 În Ed. Rhees, 1953, p. 61. Trebuie subliniat însă că interpretarea *principală* dată de Boole „simbolurilor elective" (lăsând la o parte *alte* interpretări) este fluctuantă. Astfel, în *Sketch of Theory and Method of Probabilities Founded upon the Calculus of Logic*, aceleaşi simboluri sunt considerate ca „nume ce exprimă calităţi sau atribute" (în Ed. Rhees, 1953, p. 145). În *An Investigation of the Laws of Thought...* „simbolurile literale" sunt interpretate ca desemnând lucruri ca obiecte (= *subjects*) ale ideilor noastre. (*An Investigation...*, p. 27). În general şi în ultimă instanţă, semnele „înlocuiesc şi îndeplinesc oficiul de idei şi operaţii ale minţii; dar, întrucât aceste idei şi operaţii reprezintă lucruri, precum şi conexiunile şi relaţiile dintre lucruri,

considerate ca reprezentând operaţii mentale, fără a fi propriu-zis semne de operaţie. Acestea din urmă vor privi *combinaţia* simbolurilor elective. Cât priveşte înseşi simbolurile elective, ele sunt considerate ca un produs al facultăţilor psihice – Abstracţia, Comparaţia şi Atenţia[1].

În *An Investigation of the Laws of Thought*, Boole anunţă că va adopta pe cât posibil terminologia uzuală (*the language of common discourse*), fără a accepta totuşi o teorie asupra „naturii şi capacităţilor minţii", cum sunt Atenţia, simpla Aprehensiune, Conceperea sau Imaginaţia, Abstracţia etc. Trebuie subliniat că Boole – spre deosebire de psihologişti – consideră că nu este necesar a cerceta – în logică – dacă asemenea facultăţi intelectuale au sau nu o existenţă distinctă. Ele pot fi cuprinse „sub titulatura de «*operaţii*» ale minţii omeneşti", urmând apoi ca aceste operaţii să fie definite în măsura în care sunt necesare scopurilor logicii în vederea formulării legilor lor[2].

Cât priveşte operaţia al cărei rezultat este simbolizat prin simboluri pentru clase, ea se referă la facultăţile psihice ale Conceperii sau Imaginaţiei şi Atenţiei[3].

---

semnele reprezintă lucruri alături de conexiunile şi relaţiilor lor". Interpretarea semantică a simbolismului nu este, la Boole, de maximă acurateţă şi nici constantă. Ceea ce nu este de mirare, semantica logică nici nu apăruse.

1 *Ibidem*, p. 41.

2 Idem, *An Investigation of the Laws of Thought*, p. 41.

3 *Ibidem*, p. 43.

Mult mai precis este punctul de vedere formulat de Boole în ultima perioadă a activității sale, în manuscrisele *Logic and Reasoning* şi *On the Mathematical Theory of Logic and on the Philosophical Interpretation of its Methods and Processes*.

În *Logic and Reasoning* se arată că logica studiază trei operaţii fundamentale: Conceperea, Judecarea şi Raţionamentul („Conception, Judgment and Reasoning"), operaţii care reprezintă totodată o „tripartită diviziune a gândirii"[1].

Evident, pentru aceste trei operaţii nu există semne speciale; există însă simboluri pentru *rezultatele* acestor operaţii, mai exact semne care desemnează ideile abstracte ale claselor, şiruri de semne care simbolizează judecăţi, apoi succesiuni de asemenea şiruri care reprezintă raţionamente.

Aşadar, Boole foloseşte, mai întâi, termenul de „operaţie" în acelaşi sens general în care este folosit, uneori, termenul în logica clasică.

Dar Boole foloseşte acelaşi termen şi pentru activităţi ale gândirii pentru care sunt introduse semne speciale, analoge semnelor folosite în algebră. Aceste semne, subliniem încă o dată, denotă înseşi *operaţiile* ca atare, nu obiectele la care se aplică sau care constituie rezultatul lor. Şi tocmai introducerea unor atare semne constituie particularitatea cea mai frapantă a simbolismului lui Boole în prelungirea demersului iniţiat de Leibniz şi aplicat şi de unii continuatori ai acestuia din

1 Idem, *Logic and Reasoning*, ed. Rhees, 1953, p. 215, 216.

urmă. Algebrizarea logicii – mai general, matematizarea acesteia – presupune tocmai introducerea unor *semne* de operaţii şi de *relaţii*.

Am văzut, în prima parte a lucrării de faţă, care sunt operaţiile studiate şi semnele de operaţii introduse de Boole. Meritul nepieritor al logicianului irlandez constă în a fi definit logica drept studiu al legilor formale ale *acestor* operaţii şi de a fi determinat caracteristica acestor operaţii ca operaţii formale.

Dar, deşi aceste operaţii sunt formale, ele au totuşi, în concepţia lui Boole, o *natură determinată*. Acesta consideră că operaţiile de tip algebric ale logicii trebuie studiate nu numai sub aspectul lor *formal*, ci şi sub aspectul *interpretărilor* lor posibile, deci sub aspect, aşa-zicând, material. Este drept că aspectul formal şi cel material al operaţiilor logice nu sunt distinse de George Boole cu claritatea cu care desparte – în mod revoluţionar pentru logica şi matematica modernă – planul *formalului* de planul *interpretărilor* în general. Interpretarea materială a operaţiilor logice, în sensul ultim al cuvântului, mai special, folosit de Boole (= a operaţiilor pentru care există semne) ca operaţii ale gândirii nu este, *ipso facto*, psihologistă. Greşeala psihologismului (în înţelesul consacrat al termenului) stă în a topi formalul în material, în a nu admite pluralitatea interpretărilor logicii (şi deci şi a operaţiilor logice), în a privi unilateral logica. Dar ar fi o greşeală – egală, în valoare absolută – a nega posibilitatea *interpretării* logicii ca studiu al gândirii sub aspectele ei formale generale şi implicit a nega posibilitatea *interpretării*

operaţiilor logice ca operaţii de gândire. Mai mult: dacă toate interpretările admisibile ale formalismului logic şi astfel şi ale operaţiilor sunt egal îndreptăţite – tocmai prin aceea că sunt admisibile –, ele pot fi ierarhizate şi valorate după diverse criterii. Se poate spune că interpretarea privilegiată a aparatului formal logic ca studiu al gândirii şi al operaţiilor logice ca operaţii de gândire, poate fi menţinută.

În orice caz, acesta este sensul „psihologismului" lui Boole în interpretarea operaţiilor logice. Slăbiciunea poziţiei sale o vedem mai curând în faptul de a nu fi efectuat o distincţie netă între operaţiile psihice – în sensul larg al cuvântului şi operaţiile logice propriu-zise (adică operaţiile algebrei booleene) –, între Concepere, Judecare şi Raţionament, pe de o parte, şi compoziţie, adunare, scădere logică etc., pe de altă parte. Interpretarea acestor din urmă operaţii logice ca operaţii de *gândire* nu este însă o dovadă concludentă pentru „psihologismul" lui Boole decât în măsura în care planul material, interpretativ este confundat necritic cu planul abstract, formal. Dar aceasta ţine mai curând de forma de expunere decât de esenţa logicii lui Boole. Într-adevăr, Boole a subliniat în repetate rânduri că interpretarea amintită a operaţiilor logice este doar una din interpretări.

Ar fi straniu să se admită că sistemele logice acceptă diferite interpretări, omiţându-se însă interpretarea lor principală, pentru care au şi fost create. În ultimul timp, *interpretarea* operaţiilor logice şi matematice în termeni de *activităţi* ale

subiectului uman a devenit un fapt curent în literatura ştiinţifică[1]; pe această bază, însuşi „psihologismul lui Boole în interpretarea operaţiilor logice poate fi reconsiderat, înţeles mai nuanţat.

În ceea ce priveşte operaţiile logice propriu-zise, ele sunt, evident, operaţiile din algebra logică booleeană. Prezentarea lor a fost făcută în prima parte a lucrării de faţă. Ne rămâne doar să adăugăm că ele sunt operaţii formative prin care, din idei date (= termeni sau propoziţii) construim noi idei; totodată, dacă cunoaştem obiectul (sau obiectele) la care se aplică operaţia (precum şi dacă aceste obiecte satisfac condiţiile restrictive impuse în unele cazuri), cunoaştem prin definiţie rezultatul operaţiei. Cu alte cuvinte, rezultatul operaţiilor booleene este, în principiu, univoc determinat (excepţie face numai operaţia de diviziune, pe care Boole o foloseşte în anumite cazuri, dar care nu poate fi inclusă printre operaţiile algebrei booleene)[2].

Interpretarea filozofică a acestor operaţii de către Boole însuşi ne duce iarăşi la chestiunea dacă Boole a fost cumva, în această privinţă, psihologist. Într-adevăr, poziţia lui Boole este nuanţată. Pe de o parte, el arată că aceste operaţii admit o caracterizare *formală*, în sensul strict al cuvântului, ele

1 J. Piaget şi şcoala lui.

2 În simbolismul operaţiilor logice ale algebrei sale, dată în *An Investigation of the Laws and Thought*, semnul împărţirii nici nu figurează (cf. *An Investigation...*, cap. II, p. 27). Boole foloseşte această operaţie; practic vorbind însă, operaţia se aplică numai la coeficienţi numerici. Boole enunţă reguli precise de interpretare a operaţiei în acest caz.

fiind analoge operaţiilor algebrice, cu singura deosebire că se supun şi unei legi speciale: $x \cdot x = x$. Operaţiile logice sunt astfel operaţiile unei algebre numerice care operează numai cu două simboluri: 1 şi 0. În acelaşi timp însă, Boole nu se mulţumeşte cu această caracterizare strict formală a operaţiilor, ci le caracterizează, totodată, „material" ca operaţii ale minţii noastre. Astfel, în *An Investigation of the Laws of Thought* se arată că semnele de operaţie ca +, –, x simbolizează „acele operaţii ale minţii prin care ideile (*conceptions*) lucrurilor sunt combinate sau rezolvate astfel încât să formeze noi idei, cuprinzând aceleaşi elemente"[1]. În lucrarea sa anterioară, *The Calculus of Logic*, el scria: „Am văzut că operaţiile algebrice efectuate cu simboluri elective reprezintă procese mentale. ...Prin atare operaţii este modificată ideea unei clase"[2], iar în *Logic and Reasoning*, Boole scria: „Noi postulăm la însăşi temelia simbolismului nostru existenţa ideii generale de clasă, precum şi a acelor operaţii fundamentale de gândire prin care, din idei date, sunt formate alte idei"[3]. Dar orizontul psihologismului este depăşit, de fiecare dată, de către Boole prin accentuarea faptului că operaţiile mentale îşi au echivalentul lor formal, corespondentul exact în operaţiile limbajului, considerat ca instrument de raţionament. Limba, la rândul ei, este considerată ca un sistem de semne, sistem având un caracter *obiectual*. „Un semn este un indiciu arbitrar (*arbitrary mark*), care

---

1 G. Boole, *An Investigation of the Laws of Thought*, p. 27.

2 Vezi *Studies in Logic an Probability*, ed. Rhees, p. 127.

3 *Ibidem*, p. 220.

deţine o interpretare stabilită şi este susceptibil de a se combina cu alte semne, conform unor legi stabilite, ce depind de interpretarea lor mutuală"[1]. Prin urmare, gândirea este studiată în logică exclusiv sub aspectul ei de *proces semiotic*; sarcina logicii este de a stabili principiile generale comune tuturor limbilor folosite ca instrument de raţionament. Astfel, Boole reuşeşte să pună în evidenţă felul cum logica poate evita psihologismul, *rămânând totuşi ştiinţă a gândirii logice*. Pentru aceasta, nu avem decât să înţelegem că, „întrucât semnele înlocuiesc ideile şi operaţiile minţii, ele sunt supuse legilor acestor idei şi operaţii"[2]. Admiţând acest principiu fundamental – tăgăduirea lui constituie o etapă depăşită în filozofia logicii, etapă în care se considerau numai aspectul sintactic şi cel semantic al logicii, abstracţie făcându-se de aspectul *pragmatic* –, logicianul poate studia în continuare structura logică a limbajului cu conştiinţa filozofică împăcată, conştient că studiază astfel, *eo ipso*, însăşi structura logică a gândirii. Aşadar, poziţia lui Boole, în ciuda unor afirmaţii derutante, scoase din contextul operei sale, care ar putea crea impresia de „psihologism", nu este psihologistă. Dar nu ignoră nici faptul că logica este (totuşi) ştiinţă a gândirii ca proces logic. Poziţia lui Boole se rezumă la următoarele:

1 G. Boole, *An Investigation of the Laws of Thought*, p. 25.
2 *Ibidem*, p. 26.

1) gândirea logică este caracterizată prin anumite operaţii ale minţii şi este guvernată de legi formale;

2) gândirea logică este realizată prin intermediul limbii, deci are un caracter semiotic;

3) procesele simbolice ale logicii studiază şi generalizează – în formă abstractă – procesele semiotice.

Astfel, logica studiază gândirea în mod indirect, dar cât se poate de precis.

Este o mare nedreptate istorică a-l califica pe Boole drept psihologist[1]. Rădăcina acestei nedreptăţi stă într-o îngustă înţelegere a obiectului logicii. Logica studiază *implicit* gândirea studiind structura logică a limbajului.

Cum observă Ath. Joja, „psihologismul este, poate, un semn al decadenţei logicii în filozofia modernă. Însă aceasta nu înseamnă că logica nu are nimic de-a face cu gândirea. Desigur că nu cu gândirea ca proces natural, supus unor legi naturale, ci cu gândirea ca sediu şi producătoare a

1 Şi, am adăuga noi, este o injustiţie comisă faţă de logica clasică de la Aristotel la Boole – în care psihologismul nu a dominat în exclusivitate –, precum şi faţă de logica matematică însăşi. Căci şi aceasta din urmă studiază gândirea, în rezultat, în tendinţa ei, în schema ei ideală. Dacă se afirmă că logica matematică – şi logica formală în general – nu studiază în fond gândirea, ar trebui replicat la aceasta că problema în discuţie este, în fapt, de a şti ce se înţelege prin gândire.

formelor, schemelor şi a legilor logice, proces supus legilor ideale şi normative"[1].

Logica şi gândirea ideală

Observaţia de mai sus ne duce direct la unul din aspectele cele mai importante ale contribuţiei lui Boole la istoria ştiinţei; este vorba atât de o modificare efectivă a raportului dintre logică şi gândire, cât şi de o înţelegere modificată a raportului dintre ştiinţă şi obiectul ei, care intervin o dată cu Boole şi sunt caracteristice nu numai algebrei logice, ci însăşi logicii matematice în întregul ei.

Într-adevăr, logica matematică consideră gândirea, dar, aşa cum scrie Ath. Joja, nu gândirea „naturală, ci gândirea ideală, nu neapărat aşa cum o găsim la un moment dat, în istoria umanităţii, ci în idealitatea ei".

Chiar dacă punctul de plecare iniţial îl constituie studiul proceselor operatorii „obişnuite" ale gândirii, aşa cum se reflectă ele în limbajul cotidian, matematizarea logicii face să se întâmple ceea ce s-a întâmplat în urma apariţiei matematicii însăşi.

După cum se ştie, matematica (= aritmetica şi geometria) a început prin a generaliza activitatea matematică spontană a oamenilor, descriind într-o formă din ce în ce mai abstractă legile obiective după care trebuie să se ghideze această activitate,

---

1 Ath. Joja, *Prolegomene la istoria logicii*, în *Studii de logică*, vol. II, Bucureşti, Edit. Academiei, 1967.

pentru a conduce la rezultate concrete. Dar, după această perioadă iniţială, ştiinţa matematicii, *in statu nascendi*, a depăşit activitatea matematică „empirică" a oamenilor şi a început să influenţeze activ asupra acestei activităţi, îmbogăţind-o. Ştiinţa matematică nu reflectă pur şi simplu o seamă de activităţi umane (de exemplu operaţiile de calcul, de măsurare etc., întreprinse de oameni), ci dă răspuns la problemele ridicate în cursul acestor activităţi şi lărgeşte nemăsurat cadrul ei.

Acelaşi lucru se poate spune şi despre logica formală. În măsura în care are de-a face cu gândirea omului – sub aspectul legilor formale ale acesteia –, ea influenţează activ însăşi gândirea omului. În măsura în care obiectul ei este gândirea *istoriceşte determinată* a omenirii, s-ar putea spune că ea nu reflectă pasiv acest obiect al ei, ci exercită o *influenţă inversă* asupra obiectului ei de cercetare. Altfel spus, îl transformă.

S-ar putea obiecta, desigur, că logica nu are de-a face cu gândirea actuală, istoriceşte determinată, a unui individ sau a unei comunităţi umane oarecare, ci cu gândirea potenţială, indiferent dacă ea se realizeză sau nu efectiv la un moment dat. (Credem că această determinare a relaţiei dintre logică şi gândire este mai corectă.) Dar, chiar aşa stând lucrurile, problema subzistă: este vorba de influenţa inversă, transformatoare pe care studiul logic formal al acelei gândiri potenţiale o poate avea asupra gândirii umane efective, în special asupra gândirii ştiinţifice. (La acest punct al ex-

punerii noastre trebuie să amintim, desigur, că distincţia dintre gândirea „actuală" şi cea „potenţială" nu coincide cu distincţia – mai sus citată – dintre gândire ca proces natural şi gândirea ca proces ideal; distincţiile sunt însă apropiate între ele; nu ne propunem aici a le confrunta între ele.)

Or, de la Boole, adică de la apariţia logicii matematice, începe realmente acest proces de acţiune inversă a ştiinţei asupra obiectului ei.

Nu încape îndoială că tendinţa este mai veche, ea devansează cu mult intrarea logicii în faza ei logistică. S-ar putea spune că acest lucru a fost sesizat de toţi logicienii care înţelegeau ştiinţa lor nu ca pură *Theorie* (în sensul grec al cuvântului: Contemplaţie), ci ca Organon (= instrument), şi cu atât mai mult de logicienii care, ca şi Leibniz, preconizau o logică a *invenţiei*, o *ars inveniendi*. Dar, în ciuda încercărilor întreprinse, valoarea metodologică a logicii, până la Boole, era covârşită de valoarea ei pur teoretică; logica formală descria structuri noetice, dar nu introducea în circuitul gândirii procedee, forme, metode noi (spre deosebire de matematică, ştiinţă ale cărei progrese determinau un progres corespunzător în *activitatea gândirii ştiinţifice*). Acest lucru a devenit posibil abia începând cu Boole prin matematizarea logicii. Totodată, faptul a determinat o mutaţie corespunzătoare în optica logicianului (ca logistician). Matematizarea logicii – crearea algebrei logicii – a permis ca logica să nu se mărginească să studieze operaţiile de gândire reală, aşa cum se manifestă

ele la un moment dat, în expresia lor lingvistică, obiectuală[1]; a permis ca logica să treacă la studierea operaţiilor arbitrare ale gândirii.

"Gradul de abstracţie al acestei algebre a logicii – scrie Ath. Joja – îi permite [lui Boole] să exprime nu numai operaţiile reale, ci *chiar operaţii arbitrare ale intelectului*. Nu mai era vorba de analiza operaţiilor obişnuite şi regulate ale intelectului, ci de operaţii arbitrare, obţinute prin combinarea simbolurilor.

Boole îşi propunea să facă analiza gândirii, totuşi, contrar opiniei lui L.S. Stebbing, el îşi dădea seama că trecea dincolo de limitele naturale ale logicii clasice, deoarece avea în vedere nişte *arbitrary operations of the intellect*.

Această idee aparţine total lui Boole, deoarece Leibniz nu s-a gândit la ea. L.S. Stebbing exagerează când afirmă că Boole îşi închipuia că nu făcea decât analiza gândirii[2]; însă nu greşeşte când crede că

1 Logica se leagă de gândirea ca activitate, ca proces, tocmai prin faptul că studiază operaţii ale gândirii (şi anume le studiază în formă idealizată). Logica este ştiinţă de operaţii şi relaţii. În timp ce relaţiile logice sunt ale conţinutului obiectiv de gândire, operaţiile – ca operaţii – sunt tocmai ale activităţii de gândire, ale procesului ca atare (aceasta, desigur, dacă admitem că logica este ştiinţă a gândirii). Operaţiile însele pot fi definite pe baza unor relaţii, prin relaţii; aşa se şi face, în bună logică matematică. Ceea ce nu înseamnă însă că ele sunt relaţii. Distincţia între relaţii şi distincţie, cu sens gnoseologic, între activitate logică şi structurare logică a conţinutului obiectiv.

2 Justeţea acestei observaţii critice la adresa Susanei Stebbing va reieşi imediat în evidenţă, şi mai mult, ceva mai jos, când vom produce texte edificatoare din opera lui Boole.

Boole construia de fapt o logică simbolică şi că ceea ce căuta el să exprime erau pure *principii logice*. Cu alte cuvinte, nişte „principii care au o valoare matematico-operativă sau o valoare pur obiectivă, determinând diferitele raporturi posibile între relaţii obiective, dar care se reflectă, fireşte, în gândire“[1].

Într-adevăr, metoda simbolică permite, pe de o parte, surprinderea unor operaţii elementare, care scăpaseră ochiului logicianului clasic, iar pe de altă parte permite subiectului uman efectuarea unor operaţii complexe, respectiv rezolvarea unor probleme logice, pe care omul neînarmat cu instrumentul formal nu le poate aborda. Acest dublu mers – spre simplu, dar şi spre complex – actualizează posibilităţile formale ale gândirii; actualizându-le, logicianul este în stare să influenţeze, să modifice structura logică a gândirii reale.

Este drept că, din punct de vedere platonic, logicianul nu face decât să contemple structuri logice necunoscute, *preexistente* în raport cu gândirea umană. Despre aceste structuri putem spune că reprezintă date obiective, elemente ale unei „ontologii formale“; sau că ele revin gândirii posibile. Dar această trecere de la planul unei gândiri pur posibile la planul unei gândiri reale – trecere mediată tocmai de demersul logisticianului – nu poate fi contestată nici măcar de pe poziţii strict platonice. Or, tocmai aici rezidă fecunditatea şi rolul revoluţionar pentru logică al metodei logistice.

1 Ath. Joja, *Studii de logică*, vol. II, p. 209.

De aici derivă şi „stranietatea" logicii matematice, caracterul ei neobişnuit. Într-adevăr, ea ne pune în faţa unor structuri logice noi, neobişnuite, care există numai parţial în gândirea efectivă anterioară a subiectului uman. Logicii matematice i s-a reproşat faptul că se abate de la „normalitatea" logicii clasice. Aceasta este o realitate (de altfel, înşişi logisticienii au alimentat aceste critici prin pretenţia lor de a da „adevărata silogistică" a gândirii când, în fond, ceea ce făceau ei nu era atât o reluare corijată a silogisticii, cât o explorare cu instrumente noi a unui teren încă neinvestigat). Aparenta abatere de la gândirea reală înseamnă lărgirea graniţelor acestei gândiri.

Era conştient Boole de faptul că păşeşte pe un teren nou? În mare măsură, da. Iniţial, el nu-şi propune decât să reia şi să dea o rezolvare mai precisă, mai riguroasă unor probleme dezbătute în logica engleză a vremii, logică ataşată tradiţiilor clasice, silogisticii[1]. Dar această rezolvare mai riguroasă s-a dovedit totodată mai generală, iar elaborarea unei metode logice noi a lărgit însuşi obiectul logicii, permiţând formularea şi rezolvarea unor probleme noi, mai generale şi mai complicate în comparaţie cu cele precedente. După cum, în sfera producţiei materiale, perfecţionarea şi schimbarea uneltelor determină, în cele din urmă, o schimbare radicală a însuşi conţinutului

1 Este vorba de discuţiile duse în jurul problemei cuantificării predicatului şi, mai specific, de controversa între W. Hamilton şi De Morgan. Iniţial era vorba deci de o generalizare şi perfectare a silogisticii tradiţionale.

activităţii omeneşti, tot astfel s-ar putea spune că schimbarea instrumentelor logice, a metodei antrenează după sine o restructurare a activităţii de gândire chiar sub aspectul conţinutului formal.

Boole îşi dădea seama că obiectul ştiinţei logicii este un obiect istoric, şi anume unul creat de logică însăşi, la un stadiu de dezvoltare mai avansat al acesteia; totodată, el credea că însăşi gândirea umană nu trebuie considerată ca un dat actual, terminat.

Astfel, în studiul *Sketch of Theory and Method of Probabilities Founded Upon the Calculus of Logic*, după ce prezintă metoda sa, Boole observă: „Dar acesta este departe de a fi cel mai general obiect care poate fi construit (*effected*). Poate că nu ar fi posibil să rezolvăm *a priori* problema privitoare la cel mai general obiect al unei metode în logică. Judecând această chestiune *a posteriori*, adică în cunoştinţa de cauză care derivă din posedarea unei metode, aş fi înclinat să privesc cele ce urmează ca obiectul ultim ce stă în puterea unei metode"[1] (urmează expunerea problemei *eliminării*, ca generalizare a problemei raţionamentului – *the general canon of elimination*).

De remarcat că Boole priveşte obiectul logicii în unitate strânsă cu metoda logicii. Această perspectivă se impune cu atât mai mult în înţelegerea caracterului logicii formale de astăzi.

1 *Studies in Logic and Probability*, p. 246.

Dacă Boole se înşela cu privire la eficienţa şi generalitatea metodei sale – din motive lesne de înţeles, supraapreciind-o –, el avea deplină dreptate să sublinieze caracterul aposterioric, deci istoric, al metodei şi obiectului logicii.

În contrast cu punctul de vedere kantian – despre caracterul aprioric şi neistoric al logicii şi despre caracterul desăvârşit, definitiv, al logicii existente –, Boole preia tradiţiile *empiriste* ale cugetării filozofice engleze. Dar empirismul său – cu aceste elemente materialiste – nu înseamnă şi subiectivism.

Un text edificator asupra modului în care Boole concepea raportul dintre gândire şi logică îl constituie următorul fragment, extras din notele preparatorii la articolul (publicat postum) *On the Mathematical Theory of Logic and on the Philosophical Interpretation of its Methods and Processes* (articolul datează din ultima perioadă a activităţii logicianului irlandez, fiind astfel cu atât mai concludent pentru modul în care Boole însuşi îşi interpreta filozofic algebra sa logică):

Obiecţia că în mod actual noi nu raţionăm astfel.

Răspuns: Este o greşeală a presupune că realizările actuale (*actual performances*) ale naturii noastre corespund în orice caz pe deplin facultăţilor şi capacităţilor acesteia.

Noi suntem constituiţi în toate privinţele prin raportare la un standard ideal (*We are in all things constituted with reference to an ideal standard*)"[1].

---

1 *Ibidem*.

După cum vedem, Boole a răspuns cu anticipaţie tuturor obiecţiilor ridicate la adresa algebrei logice, ca şi a calculelor logistice în genere, după care aceste construcţii logice nu ar reflecta mersul real al gândirii noastre.

Or, pe de o parte, după cum sugerează Boole, aceste calcule reflectă idealizat demersul gândirii; gândirea reală este o aproximaţie a unei gândiri ideale, de care tocmai se ocupă logica.

Pe de altă parte, după cum de asemenea sugerează Boole, logica studiază gândirea potenţială, gândirea actuală – de la care pleacă, în primă instanţă, logica –, fiind numai o realizare incompletă a primei.

Boole respinge deci nu numai apriorismul, ci şi empirismul îngust. Logica pentru el reprezintă un organon, un instrument ce nu numai că e folosit de gândire, dar şi transformă gândirea însăşi.

În această problemă, poziţia lui Boole evită atât „realismul", cât şi nominalismul rigid.

Potrivit punctului de vedere *realist-platonic*, logica este numai teorie = contemplaţie a obiectului ei.

Potrivit punctului de vedere *nominalist-empirist*, logica este numai de valoare convenţională. Logica îşi construieşte propriul ei obiect.

Boole ajunge la concluzia că adevărul se află la mijloc.

Ştiinţa conduce nu numai la reflectarea realităţii, ci şi la transformarea ei. Într-un anumit

sens, ştiinţa, care reprezintă reconstrucţia teoretică a obiectului ei, permite crearea unor obiecte noi.

Astfel, chimia a permis sinteza unor corpuri noi, inexistente în natură.

La fel, logica a permis îmbogăţirea *calitativă* a gândirii ştiinţifice. Logica studiază – pentru a prelua o expresie cunoscută – gândirea antediluviană în existenţa ei ideală, degajând structura acesteia pe baza analizei structurilor semiotice ale limbilor naturale. Dar, la un moment dat, logica permite construcţia unor limbaje artificiale, a unor structuri semiotice noi, care nu mai reflectă o activitate de gândire efectivă preexistentă. Logica devine astfel un instrument de integrare a unor porţiuni noi ale acestei gândiri antediluviene în gândirea reală, un mijloc de realizare a unor posibilităţi virtuale.

Logica ostensivă şi logica noetică

Faptul că Boole nu a fost un empirist îngust – aşa cum ar putea sugera unele pasaje din *An Investigation of the Laws of Thought* – sau, cel puţin, faptul că Boole a reuşit sa depăşească, în ultima perioadă· a creaţiei sale întreruptă prematur din cauza dispariţiei sale –, unele elemente de empirism ce mai subzistau ne-o dovedeşte ideea sa despre existenţa a două logici – o logică *ostensivă,* cum o denumeşte el (noi am putea spune: logică *descriptivă*), şi o logică *noetică.* Această idee este dezvoltată de Boole în manuscrisul menţionat mai

sus, care a primit titlul *On the mathematical theory of Logic and on the Philosophical Interpretation of its Methods and Processes.*

Încă în prima sa lucrare de logică, *The Mathematical Analysis of Logic,* Boole enunţă principiul fundamental de funcţionare a logicii matematice: validitatea proceselor efectuate cu ajutorul simbolurilor „nu depinde de interpretarea simbolurilor întrebuinţate, ci numai de legile combinării acestora". Altfel spus, logica poate fi expusă în manieră strict formală.

Cu toate acestea, atât în *The Mathematical Analysis of Logic,* cât şi în *An Investigation of the Laws of Thought,* principiul invocat nu este realizat în mod consecvent, Boole apelând în permanenţă la interpretarea formalismului său.

În manuscrisul citat, Boole ridică din nou această problemă a raportului dintre demersul strict formal şi demersul logic bazat pe interpretare. Totodată, într-o formă nu foarte explicită este luată în discuţie şi metoda logicii clasice, în care nici nu se trasează cu claritate distincţia principială dintre demersul formal „sintactic" şi demersul bazat pe interpretare ("semantic").

Trebuie făcută, însă, o precizare în legătură cu „interpretarea interpretării". Distincţia dintre „material" şi „formal" – *vi formae* et *vi materiae* – făcută în logica clasică, nu coincide cu distincţia dintre demers formal şi demers interpretativ.

S-ar putea spune că „interpretarea", în sensul pe care i-o dă Boole, ţine nu de nivelul

„materialului", ci de cel al „conţinutului general", adică formal, al structurilor logice. Vom reveni imediat la această problemă. Deocamdată, vom cita din Boole acel pasaj în care el ridică ceea ce numea „problema cea mai profundă, poate, din filozofia logicii" (*perhaps the deepest question in the Philosophy of Logic*, şi anume: „Suntem oare obligaţi, atunci când efectuăm procesele de raţionament prin intermediul limbajului, să păstrăm permanent în minte condiţiile de interpretabilitate, şi – ca atare – să folosim forme care impun astfel de condiţii, numai atunci când acele condiţii sunt efectiv (*actually*) satisfăcute? Are oare logica un caracter necesarmente ostensiv? Sau (dimpotrivă) demersul intelectual (*the intellectual procedure*) în logică face apel numai la forme şi legi abstracte? Dacă ar fi adoptată această din urmă concepţie, logica ar putea fi descrisă (pentru a folosi un termen care a fost deja întrebuinţat) ca o ştiinţă noetică, nu ostensivă"[1].

Şi Boole răspunde:

"Eu împărtăşesc, aşa cum va reieşi... această din urmă concepţie... Într-adevăr, cercetând legile operaţiilor intelectuale, voi determina în acelaşi timp condiţiile lor de interpretabilitate, arătând apoi că aplicarea legilor formale ca un sistem încheiat suplineşte implicit, şi într-un mod cât se poate de remarcabil, acea directă considerare a

---

1 *Studies in Logic and Probability*, p. 233.

condiţiilor de interpretabilitate pe care concepţia ostensivă asupra obiectului ar face-o necesară"[1].

Totodată, Boole precizează că, „indiferent dacă adoptăm concepţia ostensivă sau ceea ce am intitulat concepţia noetică asupra ştiinţei logicii, fundamentele acestei ştiinţe trebuie puse în egală măsură în analiza legilor operaţiilor intelectuale"[2].

Distincţie între logica noetică şi logica ostensivă are în vedere la Boole în primul rând problema condiţiilor formale de interpretare a operaţiilor logice. Este însă pusă în discuţie şi o altă problemă, mai generală – aceea a metodei logicii. Boole combate aici însăşi procedura *descriptivă* în logică – caracteristică pentru logica clasică. Demersul strict formal şi matematizant – prezentarea logicii în formă deductivă, ca un sistem încheiat de legi formale – i se pare superior, el transformând logica din ştiinţă descriptivă în ştiinţa deductivă.

Dar, pentru aceasta, noţiunile de „formal", „sistem formal", „legi formale", „interpretare" trebuiau să sufere o modificare. Este ceea ce se întâmplă o dată cu elaborarea logicii lui Boole.

Formalul logic la Boole

Logica clasică are noţiunea de „formal" ca opus „materialului", şi Boole nu este câtuşi de puţin original în a prelua aceste noţiuni. Se constată, în

1 *Ibidem*, p. 233 – 234.
2 *Ibidem*, p. 234.

general, că George Boole are tendinţa de a scoate întotdeauna în evidenţă şi chiar de a exacerba trăsăturile de unire dintre logica sa şi logica clasică. El împărtăşeşte vederile logicii clasice într-o serie de privinţe, începând cu ideea caracterului tripartit al logicii (logica = studiu al Conceptului, Judecăţii şi Raţionamentului) şi cu ideea că legile gândirii constituie obiectul logicii etc. Cu toate acestea, pasul înainte făcut de Boole – pe planul concepţiilor metalogice, filozofice – este considerabil şi implică o depăşire a orizontului logicii clasice. Aceasta este valabil şi în cazul noţiunii de „formal". Două elemente apar ca fundamentale în acest sens:

1. Noţiunea de „formal" este corelată cu noţiunea de *sistem* de legi; logica, după Boole, devine noetică, strict formală numai când este privită ca un sistem de legi.

Ideea sistemului de legi ale logicii presupune la Boole:

a) Că există numeroase legi fundamentale ale logicii, nu numai cele trei legi formale – a Identităţii, Necontradicţiei şi Terţului exclus, recunoscute de logica clasică.

Mai mult, se ridică întrebarea dacă asemenea legi – Boole are în vedere în primul rând legea astăzi numită a „idempotenţei" ($x \cdot x = x$) – nu sunt chiar mai elementare decât cele trei legi amintite[1].

---

1 Fără a intra aici în această problemă, trebuie spus că, dacă lectura cărţii *An Investigation of the Laws of Thought* ca, de altfel, şi a lucrării *The Mathematical Analysis of Logic* poate crea impresia că Boole ar fi negat complet

b) Între aceste legi există o conexiune, o legătură deductivă, pe care o sugerează ideea de sistem (deductiv). Astfel, din legea $x.x = x$ se poate deduce, pe baza principiilor formale ale algebrei logice, legea $x(1 - x) = 0$ – corespondentul în algebra logică a legii necontradicţiei[1].

c) Legile logicii au un caracter formal. Prin lege formală, Boole înţelege „o lege care determină varietatea permisă a formei în exprimarea gândului. Consider că aceste legi se întemeiază pe natura gândirii şi că ele guvernează manifestarea exterioară a acesteia"[2].

d) Caracterul formal al legilor logicii şi al operaţiilor logicii permite exprimarea acestora într-un calcul cu simboluri.

Ca atare, sistemul logicii poate fi considerat ca „un sistem de procese având o interpretare determinată şi supuse unor legi întemeiate exclusiv pe această interpretare"[3].

---

caracterul fundamental, primordial al celor trei legi ale logicii clasice, cunoaşterea unor studii ca *Logic and Reasoning. On the Mathematical Theory of Logic and on The Philosophical Interpretation of its Methods and Processes* dezminte această impresie.

1 Astfel în *Logic and Reasoning*, Boole scrie: O doctrină conţinută de asemenea în simbolismul lucrării mele (este vorba de *An Investigation of the Laws of Thought* – *n.n.*) este aceea că Legile gândirii constituie împreună un sistem (*Studies in Logic and Probability*, p. 216).

2 *Studies in Logic and Probability*, p. 215.

3 *An Investigation of the Laws of Thought*, p. 6; cf. de asemenea, şi *The Calculus of Logic* (1849), unde Boole spune despre legile gândirii că sunt capabile de expresie matematică şi constituie astfel baza unui calcul *interpretabil* (*Studies in Logic and Probability* p. 125).

e) Având un caracter formal, legile logicii coincid în formă cu legile „simbolurilor generale ale algebrei, cu singura adăugire că simbolurile logicii sunt supuse, totodată, unei legi speciale..., la care simbolurile cantităţii, ca atare, nu se supun"[1]. (Este vorba de legea: $x \cdot x = x$).

f) Legile logicii – urmând caracterul tripartit al logicii – pot fi împărţite în legi ale Concepţiei (*conception*), Judecăţii şi Raţionamentului.

Legile concepţiei nu primesc o caracterizare directă, dar din exemplele date de Boole se poate deduce că ele privesc exprimarea formală a ideilor, noţiunilor. „Astfel, aşa-zisul Principiu al contradicţiei interzice combinarea formală a unui atribut cu atributul care îi este contradictoriu – ca albul cu nonalbul – în exprimarea unei noţiunii"[2].

„...Legile formale ale judecăţii determină forma propoziţiilor necesare, adică a propoziţiilor adevărate numai ca urmare a formei lor", adică independent de orice informaţie asupra celor desemnate de termenii lor[3].

Legile raţionamentului sunt acele legi formale ale gândirii pe baza cărora, „din forma unor propoziţii luate ca adevărate, se pot determina formele altor propoziţii inferate ca adevărate"[4].

Despre natura legilor gândirii, Boole mai arată, de asemenea, că aceste legi sunt cele „care

1 G. Boole, *An Investigation...*, p. 6.

2 G. Boole, *Logic and Reasoning*, în *Studies in Logic and Probability*, p. 215.

3 *Ibidem*, p. 215.

4 *Ibidem*, p. 216.

determină care operații sunt echivalente sau care propoziții sunt prin ele înseșe necesare"[1].

g) În concluzie, temeiul sistemului de legi formale ale gândirii constă „într-o anumită relație de dependență în care toate ideile noastre despre lucruri se află față de cele două idei fundamentale, și anume ideile de existență și de nonexistență; și, în sfârșit, demersul real al gândirii este guvernat parțial de legile formale, parțial de sus-menționata relație de dependență din cadrul ideilor noastre despre lucruri"[2].

Chiar și această succintă trecere în revistă este de natură să dovedească că Boole a adus numeroase elemente noi, durabile în concepția asupra legilor logicii. În mod deosebit rețin atenția ideea *multiplicității* legilor logicii, cea a ireductibilității lor la cele trei legi cunoscute din logica clasică (cărora unii le mai adaugă și legea rațiunii suficiente), precum și aceea că ele sunt legate între ele în cadrul unui *sistem*.

Cele trei legi ale logicii clasice conservă și în logica modernă caracterul lor fundamental; nu este însă obligatoriu ca ele să îmbrace forma unor axiome din care să se deducă celelalte legi ale sistemului logicii.

2. Un alt element fundamental al concepției filozofice a lui Boole în problema formalului, element prezentat de întreaga logică modernă, rezidă într-o modificare a perspectivei în care este privit raportul dintre „formal" și „material".

1 *Ibidem*, p. 227.
2 *Ibidem*, p. 217.

*

Problemele la care ne-am referit nu epuizează nici pe departe cercul problemelor filozofice care îl frământau pe Boole. Explorarea lor rămâne o sarcină de viitor, a cărei îndeplinire prezintă interes pentru istoria logicii. Căci, nu încape îndoială, la leagănul logicii matematice au vegheat şi ursitoare filozofice.

Concepţia lui Boole despre formă şi interpretare

1. Distincţia dintre „forma" şi „materia" (elementelor) discursului, distincţia dintre „formal" şi „material", dintre modul de a proceda *vi formae* şi modul de a proceda *vi materiae* are un caracter fundamental. Totuşi, necesară fiind, distincţia nu este suficientă pentru a reda esenţa obiectului şi metodei logicii formale. Fără îndoială că logica are ca obiect *forma* discursului şi ca metodă *formalizarea* discursului; dar se mai pun o serie de chestiuni adiacente, care, în lumina distincţiei de mai sus, nu primesc încă răspuns. Lasă la o parte logica tot *conţinutul* discursului? Altfel spus, „materia" discursului este acelaşi lucru cu „conţinutul" lui? Pe de altă parte, forma discursului este oare totuna cu structura lui sintactică? Se ştie că filozofi ca Hegel s-au străduit să arate că logica are de-a face cu un conţinut general, că „materie" şi „conţinut" al formelor logice nu este unul şi acelaşi lucru. Mai puţin cunoscut este faptul că o poziţie înrudită a fost adoptată, în esenţă, de către întemeietorii logicii matematice – Boole şi Frege.

În cele ce urmează vom prezenta câteva elemente semnificative ale concepţiei teoretice a lui George Boole, creator al algebrei logice şi, *eo ipso*, al logicii matematice. Este vorba de acele elemente care îmbogăţesc concepţia tradiţională despre „formal" şi „material".

2. Boole preia şi îmbogăţeşte concepţia tradiţională despre „formal" şi „material", concepţie valabilă, însă limitată. Potrivit acestei concepţii, „materia" unui discurs este, pur şi simplu, semnificaţia proprie a discursului, deosebitoare de aceea a celorlalte discursuri. Dacă facem abstracţie de semnificaţii, discursurile şi elementele lor componente relevă identităţi sau deosebiri de *structură*. Aceste identităţi sau deosebiri de ordin general, structural ţin de *forma* discursului. Forma discursurilor este înfăţişată de formulele logicii. Modul în care înţelegem formulele logicii relevă de la modul cum înţelegem însăşi forma logică (unii logicieni reduc nejustificat forma logică la structura sintactică). Trecerea de la termeni, propoziţii, lanţuri inferenţiale de propoziţii la expresiile, formulele, suitele de formule corespunzătoare, care fac abstracţie de „materie" şi redau „forma", se numeşte *formalizare*. Formalizarea rezidă, în esenţă, în înlocuirea termenilor şi (unde este cazul) a propoziţiilor şi lanţurilor de propoziţii ale discursului prin variabile şi în păstrarea întocmai a „particulelor logice" (cazul logicii clasice) sau în înlocuirea acestora prin „semne de operaţii şi relaţii" analoge celor matematice (cazul logicii lui Boole etc.).

La o privire mai atentă, formalizarea presupune deja o *analiză logică* a expresiilor, adică o identificare a elementelor componente şi a structurării lor după criterii date. Ea presupune, de exemplu, o clasificare a părţilor de vorbire după funcţia lor logică etc. Formalizarea, altfel spus, nu apare pe loc gol, ci în strânsă legătură cu alte elemente ale analizei logice. Aşadar, metoda logicii nu se reduce la formalizare.

Ceea ce vrem însă să subliniem – pentru a scoate în evidenţă elementul nou introdus de Boole – este că, în logica clasică, formalizarea reprezintă trecerea directă de la material la formal. Între material şi formal există o deosebire netă de nivel, nu există mai multe niveluri ale formalului sau ale formalizării.

Totodată, între „materia" şi „conţinutul" formelor logice nu se face o distincţie relevantă pentru însăşi metoda logicii. Avem în vedere următorul fapt:

Metoda inversă şi corelată formalizării este *interpretarea*. Dacă prin formalizare trecem de la „materie" la „formă", de la expresii significative la formule ale logicii, prin interpretare trecem, în logica clasică, de la formule logice la expresii ale discursului în prealabil formalizat, de la „formă" la „materie". Interpretarea este privită în logica clasică drept *coborâre* directă de la „formă" la „materie". Nu există niveluri ale interpretării. Nu există distincţia dintre o interpretare „formală" şi o interpretare „materială" a formulelor logicii.

3. Boole nu este numai matematicianul care a întrezărit o sferă nouă de aplicaţii ale matematicii sau a creat un nou aparat matematic. Pe Boole l-au preocupat intens problemele *teoretice* ale logicii. Aşa se face că el a ajuns la o nouă perspectivă teoretică asupra raportului dintre „formal" şi „material" în logică. Însuşi conţinutul noului aparat logic – algebra logicii – l-a dus pe inventatorul ei la o viziune ce nu mai este tributară pe de-a-ntregul logicii clasice, cu care Boole nu intră totuşi în conflict făţiş. Într-adevăr, algebra logicii nu este numai *altceva* decât logica clasică; este totodată ridicarea la un punct de vedere *mai abstract* decât cel al logicii clasice. „Gradul de abstracţie al acestei algebre a logicii – observă Ath. Joja – îi permitea (lui Boole – *n.n.*) să exprime nu numai operaţii reale, ci chiar *operaţii arbitrare ale intelectului*. Nu mai era vorba de analiza operaţiilor obişnuite şi regulate ale intelectului, ci de operaţii arbitrare, obţinute prin combinarea simbolurilor.

Boole îşi propunea să facă analiza gândirii, totuşi, ..., el îşi dădea seama că trecea dincolo de limitele naturale ale logicii clasice, deoarece avea în vedere nişte *arbitrary operations of the intellect*.

Această idee aparţine total lui Boole, deoarece Leibniz nu s-a gândit la ea..."[1].

---

1 Ath. Joja, *Studii de logică*, vol. II, Bucureşti, Edit. Academiei, 1966, p. 209.

De aici se originează depăşirea în plan metalogic a orizontului logicii clasice şi în ceea ce priveşte noţiunile de „formal" şi „material".

4. Esenţial noi în concepţia lui Boole ni se par a fi următoarele:

a) îmbogăţirea noţiunii de „formal" prin distingerea a două trepte sau niveluri ale formalului;

b) îmbogăţirea noţiunii de „material", generalizarea ei prin noţiunea de „interpretare", distingerea a două niveluri sau trepte de interpretare.

Chiar dacă Boole nu expune distincţiile amintite în forma aceasta, nu încape îndoială că este conştient de realitatea şi de semnificaţia lor. Pe baza lor înţelegem mai bine deosebirea de perspectivă dintre logica matematică şi logica clasică. Am văzut mai sus că formalizarea şi interpretarea sunt metode folosite atât în logica clasică cât şi în cea modernă. Am văzut, de asemenea, că există o deosebire între procedeele de formalizare şi interpretare în logica clasică şi în cea matematică. Aici ne vom opri asupra unei singure deosebiri. În logica matematică, formalizarea expresiilor discursului obişnuit se face pe baza unui limbaj simbolic şi este, în principiu, completă. În logica matematică, aceeaşi formulă simbolică poate primi diverse *interpretări* în funcţie de *doi* factori:

1) domeniul de definiţie al variabilelor formulei;

2) valoarea acordată variabilei, după precizarea domeniului de definiţie.

Aceasta înseamnă că aceeaşi formulă poate fi privită în cadrul unor *sisteme* diferite de interpretări, iar în cadrul unuia şi aceluiaşi sistem de interpretare poate primi, de asemenea, diferite interpretări. În mod corespunzător, noţiunea de „formal" trebuie privită la două niveluri:

1) la nivelul sistemului formal, independent de orice interpretare;

2) la nivelul unui sistem interpretat.

Corespunzător, formulele logicii, care cuprind variabile şi semne de operaţii şi relaţii, pot fi privite la *două* niveluri: ca formule ale sistemului formal, *in abstracto* (= adică formule ale algebrei booleene, în cazul de faţă, sau ale „calculului logic"[1]), precum şi ca formule ale unui sistem interpretat.

De exemplu, formula *a . b* (a şi b sunt variabile, „." fiind semnul unei operaţii definite pe baza unor relaţii formale), poate fi privită, abstracţie făcând de orice interpretare, ca formulă a algebrei booleene, dar mai poate fi privită ca o formulă a logicii claselor, a logicii propoziţiilor, a

---

1 Boole consideră că există un singur calcul logic – *The Calculus of Logic* – care poate primi mai multe interpretări, logice sau matematice (de exemplu, ca logică a claselor, logica propoziţiilor ipotetice, teoria probabilităţilor etc.). Problema unităţii şi multiplicităţii logicii, a scindării logicii în logici nu se pune încă pentru Boole, deoarece nu este sesizată până la capăt diferenţa principială dintre silogistica aristotelică şi logica claselor; Boole consideră că logica (deductivă) cuprinde numai două ramuri – teoria propoziţiilor categorice şi teoria propoziţiilor compuse – guvernate de aceleaşi legi formale.

teoriei probabilităţilor etc. În primul caz, avem de-a face cu formalul „pur", abstracţie făcându-se de orice interpretare; în al doilea caz, negreşit că avem de-a face de asemenea cu un formal, dar de un nivel inferior, un formal la nivelul sistemului interpretat. Formula ţine, în al doilea caz, de domeniul „formalului" şi nu al „materialului"; în funcţie de modul în care a fost precizat domeniul de definiţie al variabilelor sale, formula redă un aspect *formal* al unui domeniu sau altul; este deci formulă a unui sistem interpretat.

Dacă însă se precizează nu numai domeniul de definiţie pentru variabile, ci şi valorile luate de toate variabilele libere ale formulei noastre – ceea ce revine la a înlocui variabilele formulei prin constante extralogice, care desemnează obiecte ale domeniului ales – formula se transformă într-o expresie cu semnificaţie precisă, capătă o *interpretare materială;* am trecut de la „formal" la „material".

Procesul de formalizare se desfăşoară deci pe două trepte:

1) Înlocuirea termenilor (propoziţiilor) discursului prin variabile şi înlocuirea particulelor logice prin semne de operaţii sau relaţii. Este trecerea de la „material" la „formal", sau *formalizarea* în sensul logicii clasice[1].

---

1 În textele lui Boole nu este întotdeauna clar dacă termenii (propoziţiile) sunt înlocuiţi prin *variabile* sau sunt înlocuiţi prin *constante extralogice*. Din context însă reiese că de cele mai multe ori Boole are în vedere înlocuirea termenilor şi propoziţiilor concrete prin variabile.

Acest proces este denumit de către Boole „exprimare" *Expression*). Este vorba despre formalizarea expresiilor în sens de trecere de la expresii la formule care redau structura sintactică a expresiilor.

2) Considerarea formelor astfel obţinute independent de domeniul de obiecte la care se referă şi deci independent *nu numai* de o interpretare a lor oarecare, ci chiar şi independent de *orice sistem de interpretare*.

În acest caz, formula obţinută încetează de a mai fi o formulă a *logicii claselor*, sau a teoriei probabilităţilor, de exemplu; ea este pur şi simplu formulă într-un sistem formal, formulă a unei algebre abstracte cu două valori, despre care nu ştim ce reprezintă ("algebra duală", cum o mai numeşte Boole).

Procesul de *interpretare*, în mod corespunzător, descinde pe două trepte, ca fiind:

1) Trecere de la sistemul formal la un sistem interpretat.

2) Trecere de la formulele bine formate ale unui sistem interpretat (logica claselor, de exemplu) la termenii şi propoziţiile cu o semnificaţie bine precizată a discursului.

Se poate spune deci că o *formulă* poate primi atât o *interpretare formală*, cât şi o *interpretare materială*.

Formalul, la rândul său, poate fi considerat ca un formal pur sau ca formal al unui anumit sistem interpretat.

Aceste distincţii nu sunt făcute în cadrul logicii clasice, prematematice. În cadrul ei, noţiunea de „material", de „materie" a formelor logice coincide

cu noţiunea de *interpretare* a formulelor logice. În ce priveşte noţiunea de „formal", ea rămâne la un nivel mai puţin general şi abstract decât în logica simbolică.

Principial vorbind, Boole a distins aceste două instanţe ale formalizării şi interpretării, introducând noţiunea de sistem formal, de interpretare a sistemului şi distingând între *interpretarea* unui sistem şi interpretarea unei formule în cadrul unui sistem interpretat.

Procesele formale sunt cele ce se desfăşoară independent nu numai de orice interpretare *materială*, în cadrul unui domeniu dat, ci şi independent de orice sistem de interpretare, de orice domeniu (s-ar mai putea spune: independent de alegerea universului de discurs).

Dar în felul acesta formalul logic ajunge formal pur şi simplu, „antediluvian", formal care nu poartă înscris originea sa, natura lui logică. Formalizarea logică trece dincolo de logică, într-o zonă mai adâncă, a sistemelor formale, şi va redeveni formal *logic* abia prin demersul interpretativ.

5. Este profund semnificativ faptul că prima lucrare a lui Boole – *The Mathematical Analysis of Logic* – începe prin a dezvolta acest principiu cu totul nou:

"Cei ce cunosc starea actuală a teoriei Algebrei simbolice ştiu că validitatea proceselor Analizei nu depinde de interpretarea simbolurilor întrebuinţate, ci exclusiv de legile combinărilor lor. Orice *sistem de interpretare* care nu afectează adevărul relaţiilor presupuse este la fel de admisibil, încât acelaşi proces poate reprezenta, în cadrul unei scheme de interpretare, soluţia unei probleme

privind proprietăţile numerelor, în cadrul altei scheme, soluţia unei probleme de geometrie, iar în cadrul alteia soluţia unei probleme de dinamică sau de optică. Acest principiu are într-adevăr o importanţă fundamentală şi se poate afirma cu certitudine că progresele recente ale analizei pure au fost stimulate în mare măsură de influenţa pe care el a exercitat-o în direcţionarea cursului cercetării"[1].

Principiul era aplicat, în timpul lui Boole, numai în cadrul matematicii pure; Boole a întrevăzut valabilitatea universală a acestui principiu, în speţă aplicabilitatea lui la logică. Logica, în esenţă, este pentru Boole o logică a claselor şi totodată o logică a propoziţiilor, având aceeaşi structură formală ca prima; logica este un *sistem de interpretare* a unui calcul, a algebrei simbolice. Aceasta din urmă, ca sistem formal, este construită tocmai pe baza unei anumite interpretări, dar, odată constituită, trebuie considerată independent de interpretare. De altfel, Boole era conştient de faptul că, în edificarea unui sistem formal, începem prin a pleca de la o anumită interpretare privilegiată. Altfel spus, construirea unui sistem formal este (întotdeauna) un *proces de formalizare*[2]. Logica este privită

---

1 G. Boole, *The Mathematical Analysis of Logic*, în *Studies in Logic and Probability*, Londra, Ed. Rhees, 1953, p. 49.

2 Acest „întotdeauna" era valabil pentru epoca lui Boole. Astăzi, construirea unui sistem formal nu mai reprezintă formalizarea directă a unui domeniu dinainte dat; construcţia unui sistem formal poate să nu aibă în vedere o *anumită* interpretare privilegiată. Nu mai puţin, construirea formalismului logic nu decurge *ex nihilo*; ea pleacă, de exemplu, de la un alt sistem formal.

de Boole ca un anumit *sistem de interpretare* al calculului simbolic; sistemele de interpretare ale calculului pot fi însă cât se poate de eterogene. Identitatea formală între diversele sisteme de interpretare nu este apriorică, ci un rezultat a posteriori. Identitatea formală nu presupune însă totodată o identitate calitativă a proceselor studiate în calculul cu simboluri. Iată de ce nu se poate spune că Boole reduce logica la matematică (= la algebră). Această caracterizare, dacă este, poate, nimerită pentru a reda spiritul în care a fost interpretată filozofic algebra logicii, nu concordă totuşi cu punctul de vedere al lui Boole, cel puţin, nu concordă cu vederile din ultima perioadă a vieţii sale.

Anticipând punctul de vedere hilbertian – aşa cum au arătat unii istorici moderni ai logicii – Boole a despărţit sistemul formal de interpretările lui posibile. Construcţia sistemelor formale el o priveşte ca pe o activitate de tip matematic (căci – spune el, matematica nu presupune o interpretare cantitativă), ghidată după criterii logice. Mai mult, Boole cerea ca logica să fie construită nu „ostensiv" (*id est descriptiv),* ci în mod „noetic", adică în aşa fel încât din însuşi formalismul logic să rezulte *condiţiile de interpretabilitate* a proceselor formale.

6. După cum forma logică nu se reduce la structura sintactică, tot astfel conţinutul formelor logice nu se reduce la semnificaţia materială a expresiilor de o formă logică dată. Boole admitea şi el existenţa unui *conţinut general* al formelor şi operaţiilor logice, deosebit de „materia", de diversele

conţinuturi „concrete", particulare, exprimabile prin intermediul formelor şi proceselor logice.

Această concepţie străbate oarecum difuz întreaga operă a lui Boole; o expresie pregnantă, lipsită de orice echivoc îşi găseşte însă în manuscrisul *Logic and Reasoning*, manuscris care reprezintă momentul culminant în evoluţia ideilor filozofice ale lui Boole.

În acel articol, netipărit până în 1953, problema este pusă în termenii unei distincţii între conţinutul individual sau semnificaţia particulară a „termenilor generali" şi un „conţinut general" (*general meaning*) al termenilor. Şi Boole se întreabă într-un mod deosebit de pregnant din punct de vedere filozofic:

"Dacă validitatea inferenţei nu depinde de semnificaţia (*meaning*) particulară sau distinctivă a acestor termeni (este vorba de semnificaţia particulară a termenilor sau numelor generale folosite în cadrul unui silogism – *n.n.*), oare nu depinde ea de o oarecare semnificaţie generală a acestor termeni, pe care ei o posedă în comun, sau este ea cu totul independentă de semnificaţia termenilor?"[1].

Răspunsul dat de Boole poate fi subscris de către oricine consideră că formele logice nu sunt independente de *orice* conţinut, ci numai independente de cutare şi cutare conţinut *determinat*, particular; altfel spus, poate fi subscris de către orice filozof care admite că formele logice au un „conţinut categorial":

1 G. Boole, *Studies in Logical Probability*, p. 217.

„...Termenii trebuie priviţi ca reprezentând ceea ce există sau ceea ce nu există; cu alte cuvinte, noi putem face abstracţie de orice altceva însă nu de acest lucru. Consider că o analiză atentă va confirma probabil această concepţie. Consider că analiza va tinde să dovedească faptul că, aşa cum esenţa propoziţiei este de a fi adevărată sau falsă, tot astfel esenţa termenilor sau a numelor între care propoziţiile exprimă relaţii rezidă în simbolizarea a ceva ce trebuie privit ca existent sau non-existent"[1].

Logica este ştiinţa legilor formale, înfăţişate într-un sistem interpretat, ale acestui conţinut general, ale acestei esenţe. Într-adevăr, aşa cum subliniază în repetate rânduri Boole „... legile formale ale tuturor ideilor (*conceptions*) cu privire la clase sunt legile proprii celor două idei-limită, a Universului şi Nimicului, adică ale celor două idei care exprimă pur şi simplu noţiunile de existenţă şi nonexistenţă"[2]. Ideile lui Boole despre formă, materie şi conţinut în logică îşi aşteaptă încă exegeza în lumina unei metalogici filozofice.

1 G. Boole, *op. cit.*, p. 217.
2 *Ibidem*, p. 218.

Silogistica lui De Morgan

În istoria silogisticii, numele lui De Morgan, alături de cel al lui Boole, este legat de primele încercări de reinterpretare logistică a aparatului logicii formale clasice. Contribuţia lui Augustus De Morgan este substanţială şi de o netă originalitate: dacă George Boole a dat o interpretare a silogisticii în termenii algebrei claselor, contemporanul şi admiratorul său – De Morgan – a legat silogistica de teoria relaţiilor. A însemnat aceasta o denaturare a conţinutului formal al silogisticii, o trădare a spiritului aristotelic? Iată întrebarea filozofică de însemnătate fundamentală pe care urmează s-o dezbatem în cele ce urmează.

De Morgan este unul dintre creatorii logisticii; în logica engleză de la mijlocul secolului al XIX-lea, el introduce un punct de vedere nou, revoluţionar. Ca şi Boole, De Morgan nu rupe în vederile sale teoretice asupra logicii cu predecesorii săi; în mai mare măsură chiar decât e cazul la Boole, rădăcinile ideilor sale sunt împlântate adânc în solul logicii clasice. Trecerea de la logica veche la logica nouă decurge mai lent, mai penibil, şi poate fi astfel surprinsă mai

îndeaproape la De Morgan decât la Boole. Se ştie că prima lucrare a lui Boole – *An Analysis of the Laws of Thought* – apare în 1847 – sub impulsul faimoasei polemici dintre Hamilton şi De Morgan; dar Boole reuşeşte să se plaseze imediat în perspectiva nouă pe care o descoperise. De Morgan, dimpotrivă, întrezărind în esenţă acelaşi adevăr fundamental pe care îl relevă Boole – legitimitatea logică a unui aparat operaţional analog celui din algebră – îl formulează mai ezitant. Evoluţia concepţiilor sale urmează o linie mai sinuoasă, iar polemica sa cu William Hamilton – protagonistul „cuantificării predicatului" – va sfârşi prin a deveni o obsedantă revenire la un punct de plecare, o forţare a unor uşi deschise.

Punctul de plecare îl constituie însă, la De Morgan, într-adevăr o reluare a problemei puse – şi rezolvate cu mai puţin succes – de Hamilton şi de predecesorii acestuia J.H. Lambert, George Bentham, ş.a.; o lărgire şi o perfecţionare a silogisticii tradiţionale. Cuantificând predicatul judecăţilor de atribuţie – de pildă, distingând între „Toţi S sunt Toţi P" şi „Toţi S sunt unii P", între „Unii S sunt unii P" şi „Unii S sunt toţi P" – Hamilton ajunge să construiască o silogistică mai cuprinzătoare decât cea aristotelică. Hamilton se călăuzeşte după un principiu la care De Morgan subscrie în mod expres: „avem dreptul să formulăm în limbaj ceea ce este conţinut în gândire". Deşi acest principiu pare banal – arată De Morgan – Aristotel nu l-a respectat întotdeauna, de pildă atunci când a ezitat să acorde

termenilor negativi – „non – om", să zicem – acelaşi statut ca termenilor pozitivi (în cazul dat: „om") şi i-a expulzat din logică ca expresii „aoriste" (nedeterminate). De Morgan, ca şi Boole, va introduce în logică termenii negativi, şi ideea „universului de discurs" după cum va menţine şi cuantificarea predicatelor în maniera hamiltoniană: el va considera pe drept cuvânt că aceste noi presupoziţii – care fireşte rămân străine silogisticii aristotelice, în general orizontului logicii tradiţionale (cel puţin parţial) – sunt implicit conţinute în gândirea obişnuită şi ca atare ele trebuie *explicitate* de logician în limbajul său. De Morgan acceptă deci principiul formulat de William Hamilton şi îl aplică pe o scară mai largă şi mai consecvent decât oponentul şi precedesorul său, Hamilton, care rămâne tributar orizontului logicii tradiţionale în numeroase privinţe. Şi mai puţin dogmatic decât Hamilton – neconformismul social şi ştiinţific este de altfel o trăsătură de caracter la Augustus De Morgan, omul – el va merge încă mai departe, susţinând că logica trebuie să expliciteze, să formuleze orice element operativ al gândirii ("whatever is operative in thought") indiferent de frecvenţa cu care întâlnim în activitatea intelectuală a omului respectiva formă de gândire[1]. De Morgan nu mai priveşte deci gândirea umană ca un mecanism imuabil; logica rămâne pentru el ştiinţa legilor

1 Augustus De Morgan, *On the Syllogism, and Other Logical Writings*. Routledge & Kegan Paul, London, 1966, p. 256.

necesare ale gândirii (= definiţia kantiană a logicii), însă aceste legi necesare ale gândirii nu se mai reduc la canonul aristotelic. În felul acesta, este contestată dogma kantiană a imuabilităţii logicii formale, dogmă care ascunde credinţa imuabilităţii şi caracterului finit al formelor intelectului uman.

Observaţiile critice ale lui De Morgan la adresa silogisticii aristotelice – şi în speţă observaţia reţinută mai sus cu privire la ezitarea lui Aristotel de a accepta termenii negativi în logica sa – deschid într-adevăr o perspectivă oarecum surprinzătoare în evaluarea acestei logici. Este ea reflexul gândirii obişnuite? Desigur, dar un reflex incomplet – pare să sugereze De Morgan – căci ea nu reţine tot ceea ce este implicit în gândirea obişnuită, dar nu este explicitat în limbajul obişnuit. Silogistica aristotelică este mai curând o silogistică a *limbajului* obişnuit, decât a *gândirii* obişnuite.

Însă logica, dacă studiază „ceea ce conţine gândirea", cum spune De Morgan, şi cum, mai răspicat încă, afirmă Boole, dar mai ales Frege – logica nu mai poate fi tributară formelor limbajului obişnuit şi nici imuabilă. Este ceea ce De Morgan susţine cu toată convingerea şi caută să dovedească în fapt, elaborând o simbolistică nouă şi în special o teorie logică nouă, o teorie a relaţiilor.

Logica formală modernă însă a mers mai departe, în secolul care ne desparte pe noi de logicianul englez; rezultatele ei ne îndreptăţesc să afirmăm că logica este, într-un anumit sens, *producătoare de gândire* şi că în structura *formală* a gândirii *este* cu

putinţă ceva nou. Una din funcţiile logicii – pe care silogistica aristotelică nu o putea asuma – dar pe care silogistica generalizată a lui De Morgan o duce la îndeplinire, este analogă menirii matematicii; logica permite efectuarea unor operaţii pe care cu greu le-am putea executa – sau nu le-am putea executa de loc – în absenţa aparatului formal corespunzător. Nu putem rezolva ecuaţii diferenţiale fără ajutorul unui aparat matematic corespunzător, nu le putem nici măcar formula. Analog stau lucrurile şi în privinţa logicii formale. Logica formală nu este numai un aparat pentru verificarea corectitudinii unor inferenţe preexistente; de la un anumit punct, se petrece în logică ceea ce s-a petrecut şi în matematică: logica devine indispensabilă în formularea unor probleme noi, în efectuarea unor operaţii, respectiv a unor inferenţe, având o structură formală nemaiîntâlnită în gândirea obişnuită. Şi, la fel ca matematica, logica este creatoare de limbaje neobişnuite, ca reflex al limbajului obişnuit, dar nu numai ca reflex al acestuia, ci şi ca produs al unei evoluţii de la un anumit punct autonome.

În concepţiile sale metalogice, De Morgan nu a mers atât de departe încât să prezume valoarea instrumentală, creatoare de noi structuri formale, sau mai bine zis introducătoare de noi structuri formale, a logicii. Logica formală – s-ar putea spune – nu numai că analizează, dar şi „corupe" limbajul obişnuit, gândirea obişnuită. Silogistica generalizată a lui De Morgan – fragment al teoriei

relaţiilor construită de el – îndeplineşte şi ea această misiune. Logicianul englez atrăgea atenţia, de altfel, asupra faptului că operaţiile logice cu relaţii nu sunt efectuabile cu aceeaşi uşurinţă, cu aceeaşi spontaneitate cu care gândim silogistic. Valoarea instrumentală a logicii creşte proporţional cu complexitatea proceselor formale studiate.

De Morgan nu a fost exeget; silogistica aristotelică nu-l interesează ca logician filolog, ci ca matematician. De Morgan întreprinde critica sistemului lui Hamilton – sistem ale cărui imperfecţiuni le-a analizat în repetate rânduri, cu deosebită acuitate – şi explorează posibilităţile de extindere coerentă a sistemului silogisticii.

Într-un anumit sens, se poate afirma că silogistica este principalul obiect de studiu care l-a interesat în cariera sa pe De Morgan. Analiza silogisticii – sub impactul cuantificării hamiltoniene a predicatului în judecăţile de atribuţie şi al matematizării logicii prin algebrizare – l-a condus la ideea unei logici a relaţiilor, ca generalizare de ordin superior, atotcuprinzătoare, a unei silogistici deja generalizate şi, în orice caz, alterate, nearistotelice; o dată această logică a relaţiilor elaborată, urmează integrarea silogisticii în teoria relaţiilor, ca parte a acesteia. Caracterul acestui proces epistemologic – de reîntoarcere, dintr-un unghi superior, la obiectul de pornire – nu i-a scăpat lui De Morgan care scria: „Ca şi în matematică, în logică orizontul se lărgeşte pe măsură ce ne ridicăm mai sus: generalizarea sugerează detaliul, care, la rându-i, sugerează

generalizare, şi aşa mai departe *ad infinitum*. Formulele gândirii nu cunosc o limitare mai mare ca cea a formulelor algebrei..."[1]. Cele şase articole ale lui De Morgan cu privire la silogism, elaborate între 1846 – 1868, constituie cea mai bună ilustrare a acestui principiu.

În primul articol: *On the Syllogism*: I. *On the Structure of the Sylogism* (1846) este deja pusă sub semnul întrebării perfecţiunea desăvârşită a silogisticii aristotelice şi este contestată ideea, larg răspândită printre logicienii vremii, că nu poate exista o altă teorie a silogismului, în afara celei aristotelice[2].

Deducţia şi clasificarea formelor silogistice pe care o propune De Morgan lărgeşte silogistica aristotelică prin: 1) introducerea termenilor negativi; 2) introducerea ideii de „univers al propoziţiei". Astfel celor patru forme de judecată din teoria lui Aristotel: „Orice S este P", „Nici un S nu este P", „Unii S sunt P" şi „Unii S nu sunt P" vin să li se adauge alte forme. „Urmează – scrie De Morgan – să considerăm *toate relaţiile (s.n.)* ce pot exista între Y şi X, X şi y, y şi x, x şi Y"[3].

---

1 „And in logic, as in mathematics, the horizon opens with the height gained: generalization suggest detail, which again suggests generalization, and so on *ad infinitum*. There is no more limit to the formulae of thought than to the formulae of algebra" (De Morgan: *On the Syllogism: IV and on the Logic of Relations*, în *op. cit.*, p. 235).

2 *Op. cit.*, p. 1.

3 *Ibidem*, p. 4 (Prin x şi y, De Morgan semnifică non – X, non – Y....).

Între fiecare pereche de termeni arbitrari P şi Q pot interveni şase relaţii *ireductibile*, pe care De Morgan le notează astfel:

1. P) Q	– Toţi P sunt Q
2. Q) P	– Toţi Q sunt P
2. P.Q	– Nici un P nu este Q
4. PQ	– Unii P sunt Q
5. P:Q	– Unii P nu sunt Q.
6. Q:P	– Unii Q nu sunt P.

Introducerea termenilor negativi permite reformularea acestor relaţii. De exemplu:

X)Y = X . *y* = *y*)*x* *etc.*[1]

Alături de formele

(A)	X)Y	Fiecare X este Y
(E)	X.Y	Nici un X nu este Y
(I)	XY	Unii X sunt Y
(O)	X:Y	Unii X nu sunt Y,

1 De remarcat că aici intră în joc operaţii al căror statut în silogistica aristotelică este chestionabil: obversiunea şi contrapoziţia. Dacă silogistica *aristotelică* nu admite termeni negativi, nu este admisă nici obversiunea, nu este admisă nici contrapoziţia; urmează că lucrările de logică tradiţională (inclusiv manualele de logică clasică) nu sunt fidele silogisticii aristotelice, ... sau că această fidelitate trebuie înţeleasă *cum grano salis*. Dar dacă admitem termeni negativi, respectiv operaţii ca obversiunea şi contrapoziţia, atunci *logica* ne obligă să mergem până la capăt, construind sisteme cuprinzătoare, exhaustive, în maniera lui De Morgan. Şi într-un caz şi în celălalt, logica tradiţională se află într-o situaţie de neinvidiat. Fără a fi aristotelică, ea nu are deschisă în faţa ei o altă perspectivă.

De Morgan introduce alte patru forme:

(a) x)y = YX – Toţi Y sunt X = orice non– x este non–y.

(e) x.y = x)Y = y)X – Nici un x nu este y

(i) xy = x:Y = y:X – Unii x sunt y

(o) x:y = Y:X = Y – Unii x nu sunt y.

În fond, propoziţiile cu termeni negativi exprimă – în mod indirect – relaţii între termenii pozitivi corespunzători. Astfel – adoptând presupoziţia universului propoziţiei, precum şi presupoziţia că termenii desemnează ceva existent, dar niciodată întreg universul –[1] „xy" afirmă că în universul propoziţiei există lucruri care nu sunt nici X, nici Y; cu alte cuvinte, X şi Y se află în *raportul de contrarietate*, adică nu conţin tot universul; această relaţie – de a nu fi în relaţie de contrarietate – este disjuncţia mai multor relaţii simple din rândul celor enumerate mai sus.

Existenţa a 8 forme de propoziţii determină existenţa unor relaţii mai complicate între propoziţii, precum şi existenţa mai multor operaţii.

---

1 Această presupoziţie – expres formulată de către De Morgan – constituie una din trăsăturile deosebitoare ale calculului respectiv, în raport cu cel al lui Boole. De remarcat că nu este exclusă posibilitatea construirii unui termen *compus* – prin „agregare" – care să desemneze întreg Universul propoziţiei.

Doctrina celor patru figuri ale silogismului suferă şi ea modificări corespunzătoare; în sistemul de clasificare a formelor silogistice valide propus de către A. De Morgan se adoptă unele principii de simplificare, de micşorare a numărului formelor silogistice valide. Evident, sistemul obţinut diferă mult – atât prin rezultate cât şi din punct de vedere teoretic – de sistemul din *Analiticile prime*. Astfel, este adoptată regula producerii concluziei celei mai puternice cu premisele cele mai slabe; este abandonată distincţia între termenii major şi minor, respectiv între premisele majoră şi minoră. Drept urmare, modurile *Camestres*, *Cesare*, *Celarent*, *Camenes* sunt considerate identice ca sens. În sfârşit, fiecare propoziţie este asimilată – virtual – unei universale-afirmative. Numai un accident sau altul de ordin lingvistic ne împiedică – susţine De Morgan – să dăm fiecărei propoziţii forma universal-afirmativă. „În fapt, nu există alte forme de silogism exceptând acelea în care premisele şi concluzia sunt universal afirmative, sau pot fi aduse la această formă prin utilizarea contrariilor şi prin invenţia unor termeni subgenerici"[1].

Unicul silogism universal afirmativ este

X)Y şi Y)Z dă X)Z: (Barbara).

În notaţia lui De Morgan:

1 De Morgan, *op. cit.*, p. 11

X)Y + Y)Z = X)Z.

Z)Y şi Y)X care dă Z)X

este un silogism identic cu primul:

Z)Y + Y)X = Z)X

Adoptând numai premise universal afirmative obţinem un silogism cu concluzie particulară, relativ la termenii X şi Z:

Y)X şi Y)Z care dă XZ.

Prin înlocuirea unuia sau a mai multora dintre termenii X, Y, Z prin contrarii lor obţinem 8 moduri de transformări, care generează silogisme valide corespunzătoare. Se obţin astfel 8 silogisme cu premise universale (având termeni pozitivi sau negativi) şi concluzie particulară, cărora vin să li se adauge patru silogisme cu concluzii universale. Aceste silogisme – reductibile până la urmă la 6 – conţin la rândul lor fiecare silogism aristotelic. Ele sunt, considerând în concluzie ordinea termenilor XZ, următoarele[1]:

A a A	X)Y + Y)Z = X)Z	Barbara
I a I	X)Y + Y)Z = XZ	Darii, Darapti, Disamis,Datisi, Bramantip, Dimaris
A E E	X)Y + Z.Y = X.Z	Celarent, Cesare, Camestres, Camenes

1 *Ibidem*, p. 14.

I E O	XY + Z.Y = X:Z	Ferio, Festino, Felapton, Feriso, Fesapo, Fresison	
O A O	X:Y = Z)Y = X:Z	Baroco	
a o O	XY + Y:Z = X:Z	Bocardo	

Dacă considerăm acum şi silogismul cu premise universale

Y)X + Y)Z = XZ

obţinem un tablou similar, care cuprinde însă şi două forme noi (prin întărirea unei premise)[1]:

a a I	Y)X + Y)Z = XZ	adică	Y)X + Y)Z = XZ
E a O	Y)x + Y)Z = xZ	adică	Y.X + Y)Z = Z:X
A e O	y)x + y)Z = xZ	adică	X)Y + y.z = Z:X
A A i	y)x + y)z = xz	adică	X)Y + Z)Y = xz
E E i	Y)x + Y)z = xz	adică	Y.X + Y.Z = xz
a E O	Y)X + Y)z = Xz	adică	Y)X +Y.Z = X:Z
e A O	y)X + y)z = Xz	adică	y.x + Z)Y = X:Z
e e I	y)X + y)Z = XZ	adică	y.x + y.z = XZ.

Formele a a I, E a O, A e O, E E i, a E O, e A O derivă din formele IAI, respectiv oaO, ieO, oEi, IEo, eiO; formele AAi, eeI sunt însă noi, nederivabile din formele anterioare.

Regulile vechi ale silogismului rămân valabile pentru formele vechi, dar se dovedesc inaplicabile de cele mai multe ori în cazul formelor noi. De exemplu, în forma AAi, termenul mediu Y nu

1 Cf. *op. cit.*, p. 16.

este distribuit în nici una dintre premise. În două cazuri, din premise particulare se poate obţine o concluzie (introducându-se o presupunere suplimentară). Este vorba de formele:

III: XY + ZY = XZ

şi

IoO: XY + Y:Z = X:Z

în care concluzia este validă, în ipoteza că numărul de indivizi menţionaţi în ambele premise este mai mare ca numărul tuturor Y-lor existenţi în univers. Această observaţie a lui De Morgan a provocat riposta promptă şi severă a lui Hamilton, care l-a acuzat pe A. De Morgan de plagiere a ideii „cuantificării ultratotale" a termenului mediu; acuzaţie nedreaptă, la care De Morgan s-a întors mereu în toate celelalte lucrări ulterioare despre silogism, spulberând-o şi ripostând la rându-i prin arătarea lacunelor sistemului lui Hamilton.

Sistemul silogistic propus de A. De Morgan în primul său memoriu a fost supus de autorul său la numeroase transformări, care afectează atât sistemul de notaţii – mereu modificat – cât şi însăşi substanţa sistemului. După cum am văzut, caracteristicile fundamentale ale sistemului lui De Morgan rezidă în:

– admiterea universului de discurs al propoziţiei;

– introducerea termenilor negativi;

– considerarea propoziţiilor numeric diferite (adică a unor propoziţii în care se indică – într-un mod precis – numărul obiectelor desemnate de termenii propoziţiei).

Acestor elemente – care diferenţiază deja radical silogistica lui De Morgan de cea a lui Aristotel – li se adaugă:

– Simbolizarea integrală a formelor de judecată şi silogism prin introducerea unor semne pentru „particulele sincategorematice" („este", „toţi", „deci") ş.a. Ar fi greşit, totuşi, să afirmăm că sistemul silogistic al lui De Morgan, schiţat mai sus, este integrat pe de-a-ntregul în orizontul logicii simbolice, graţie eliminării cuvintelor din limbajul obişnuit. Esenţa tehnicii logistice – expusă în mod pregnant de către Boole în prima sa lucrare – nu rezidă numai într-o simbolizare integrală a formelor ci – îndeosebi – în operarea strict formală cu simbolurile. Este ceea ce lipseşte sistemului de silogistică al lui De Morgan: acest sistem – ca de altfel şi sistemul lui Hamilton – *nu este un calcul logic*. Abia în memoriile ulterioare, De Morgan va pune sarcina construirii unei silogistici strict formalizate, integral formalizate, care să funcţioneze ca un calcul.

Două sunt inovaţiile introduse în acest scop de către De Morgan:

(1) Considerarea unei cantităţi a predicatului în judecăţile de forma S – P şi introducerea unui simbolism corespunzător;

(2) Analiza teoretică a esenţei silogismului şi punerea silogisticii pe temelia teoriei relaţiilor, ceea ce va atrage după sine o nouă revizuire a simbolismului întrebuinţat.

Această evoluţie atinge punctul ei culminant în lucrarea lui De Morgan *On the Syllogism: IV; and on the Logic of Relations* (1860), dar ea poate fi urmărită pas cu pas în lucrările precedente.

Astfel, în *On the Syllosigm: II. On the Symbols of Logic, The Theory of the Syllogism, and in particular of the Copula* (1850) constatăm deja o lărgire considerabilă a cadrului în care este pusă problema silogisticii.

De Morgan constată necesitatea unui simbolism adecvat al logicii, care să se inspire din cel algebric. El introduce o nouă notaţie simbolică pentru propoziţii şi silogisme. În această notaţie este simbolizată şi cantitatea predicatului ceea ce – automat – introduce o deosebire esenţială faţă de silogistica aristotelică.

„Toţi X sunt (unii) (cel puţin unii) Y" va fi simbolizat acum prin X))Y. În genere „X)" sau („X" înseamnează: „toţi X", iar „X(" sau „)X" înseamnează „(cel puţin) unii X".

Silogismul este simbolizat prin juxtapunerea simbolurilor premiselor, luându-se ordinea XY, YZ, XZ. De exemplu:

X))Y))Z = X))Z (Barbara, în sistemul aristotelic)

şi

X))Y).(Z = X).(Z(Celarent, în sistemul aristotelic)

Prescurtat:

)))) =))

şi

))).(=).(

În continuare, De Morgan formulează regula, valabilă atât în sistemul aristotelic, cât şi în extinderea acestui sistem, pentru obţinerea inferenţei („canonul formării inferenţei"): „Eliminarea simbolurilor termenului mediu, simbolurile rămase arătând inferenţa"[1]. Puţin mai sus, ocupându-se de analogiile dintre algebră şi logică, De Morgan observase – şi această observaţie o întâlnim în aceeaşi formă şi la Boole – că „tehnic vorbind (instrumentally speaking), ceea ce se numeşte în algebră *eliminare* se numeşte *inferenţă* în logică"[2]. Dar dacă Boole va urma pista acestei analogii, asemuind inferenţa procesului de rezolvare a unui sistem de ecuaţii şi introducând un simbolism de tip algebric, De Morgan leagă deducţia simbolică a inferenţei în forma înfăţişată mai sus de *compoziţia relaţiilor*. Este probabil că însuşi simbolismul utilizat îi va fi sugerat lui De Morgan această idee; într-adevăr, pentru operarea strict formală a

1 *On the Syllogism*: II... în: *op. cit.*, p. 31.
2 *Ibidem*, p. 27.

inferenţei este esenţială aranjarea într-o ordine strict determinată a termenilor, şi anume: termenul minor, termenul mediu, termenul major, respectiv premisa minoră, premisa majoră. Bineînţeles, ordinea premiselor este indiferentă în silogism, silogismul fiind o implicaţie având drept antecedent conjuncţia premiselor, conjuncţia fiind comutativă (respectiv o inferenţă, în care ordinea premiselor este indiferentă). Observaţia de mai sus nu contrazice acest adevăr. Într-adevăr, putem scrie, de exemplu:

Y))Z şi X))Y = X))Z,

iar această afirmaţie va constitui, desigur, o lege logică. Numai că, dacă nu vom introduce o *regulă suplimentară* – punând în joc mecanismul logicii propoziţiilor – „canonul inferenţei" enunţat mai sus de către De Morgan nu va fi operant, cu alte cuvinte concluzia nu se va obţine decât după rearanjarea premiselor.

Dezavantajele simbolismului utilizat sunt deci evidente. Dar nu încape îndoială că introducerea acestui simbolism a avut un rol euristic pozitiv, el sugerându-i intuitiv lui De Morgan însemnătatea proprietăţii de tranzitivitate a relaţiei puse în joc de inferenţa silogistică.

O altă caracteristică a simbolismului lui De Morgan rezidă în faptul că simbolurile pentru cantităţile termenilor – adică „)" şi „(" – nu au o semnificaţie absolută, ci relativă, în funcţie de caracterul de subiect sau de predicat al termenului

cuantificat. De Morgan vedea în aceasta un avantaj: simbolismul devine astfel mai sugestiv. După criteriile moderne însă, un asemenea simbolism este dezavantajos. Logica formală modernă consideră că simbolismul logic trebuie să prezinte avantajele unui simbolism de tip algebric – adică să ne permită să operăm strict formal asupra simbolurilor „constante logice", fără să ţinem seama de context, sau măcar de proprietăţile *formale* ale contextului – chiar dacă trebuie să se dispenseze de avantajele unei sugestivităţi de tip geometric.

Utilizarea termenilor negativi permite, în sfârşit, ca modurile de predicaţie – în număr de 8 – să poată fi reduse la predicaţiile universal şi particular afirmative. Sistemul extins al silogisticii – în care fiecare mod este reductibil la un mod aristotelic al figurii I – capătă şi el formularea corespunzătoare.

Contribuţia cea mai importantă a celui de al doilea articol al lui De Morgan despre silogism rezidă însă în analiza caracterului relaţional al copulei în judecăţile de predicaţie; copula este interpretată ca o „copulă abstractă" adică: „un mod formal de a lega doi termeni, mod care nu poartă nici o semnificaţie şi nu ascultă de nici o lege, în afară de cele absolut necesare pentru a face să rezulte formele de inferenţă. Orice copulă concretă sau reală care satisface altor condiţii este, în raport cu acele condiţii, mai puţin abstractă"[1].

1 A. De Morgan, *op. cit.*, p. 51.

Copula *„este"* din judecăţile de predicaţie este şi ea o copulă relativ concretă, asimilabilă *formal* altor copule care manifestă proprietăţi logice similare, adică ea satisface aceloraşi condiţii formale.

Dar – observă De Morgan – dacă desemnarea termenilor prin *litere* – id est: prin variabile – indică ridicarea la abstracţia termenului *în genere*, logica nu dispune de vreun procedeu similar pentru desemnarea copulei. Introducerea unui simbol pentru copula abstractă este întovărăşită de specificarea condiţiilor cărora le satisface orice copulă „concretă", desemnabilă prin simbolul copulei în acelaşi fel în care prin litere pentru termeni este desemnabil orice termen concret dintr-o clasă dată – având aceleaşi proprietăţi formale ca şi copula *„este"* din judecăţile de predicaţie. Cele două proprietăţi sau condiţii formale ale copulei sunt ceea ce De Morgan denumeşte, introducând o terminologie ce va deveni clasică, *tranzitivitatea* relaţiei şi *convertibilitatea* – (adică simetricitatea) relaţiei. Aceste două „condiţii pentru copulă" – arată De Morgan – sunt suficiente pentru toate formele de inferenţă (silogistice), dar nu sunt ambele necesare pentru oricare din aceste forme de inferenţă[1].

În felul acesta logica este ridicată pe o treaptă nouă de abstracţiune; silogistica aristotelică – cu a ei „copulă concretă", verbul *a fi* – devine un caz particular sau concret al unei silogistici generalizate

1 *Ibidem*, p. 51.

valabilă pentru toate relaţiile care posedă cele două proprietăţi formale ale copulei „este".

De Morgan îşi dă seama de faptul că nu întotdeauna copula judecăţilor de predicaţie are aceeaşi semnificaţie: ea are uneori semnificaţia *identităţii,* în care caz este convertibilă în mod direct; dar alteori – de cele mai multe ori – ea nu are semnificaţia identităţii pure; în acest caz, în mecanismul silogismului intră în joc în mod esenţial convertibilitatea relaţiei, pentru a permite o reformulare a propoziţiilor în aşa fel încât să opereze tranzitivitatea relaţiei.

În cele două premise ale unui silogism – judecăţi de predicaţie – copula „este" poate avea semnificaţii deosebite; cum trebuie caracterizat atunci procesul de obţinere a concluziei inferenţei – ţinând seama de faptul că nu mai intră în joc *tranzitivitatea* unei unice relaţii responsabile de validitatea concluziei? De Morgan concepe silogismul ca o *compoziţie de relaţii* (în limbajul obişnuit, cuvântul „este" putând desemna, într-o propoziţie sau alta, relaţii diferite) *tranzitive* şi *simetrice.*

De aici însă se deschide calea unei generalizări şi mai îndrăzneţe: concepţerea inferenţei deductive (a „silogismului", cum continuă să-l numească De Morgan) ca o compoziţie de două relaţii *oarecari.* Renunţându-se la condiţiile de *tranzitivitate* şi (sau) de *convertibilitate* a relaţiei exprimate de cele două premise „silogistice", inferenţa va satisface numai legilor generale de compoziţie din logica relaţiilor.

Compoziţia relaţiilor rămâne, în concepţia logicianului englez, un proces tot atât de legat cu gândirea obişnuită ca şi silogismul aristotelic. Conceperea acestui proces general nu numai că extinde imens domeniul investigaţiei logice, dincolo de graniţele silogisticii, dar rezolvă, cum arată De Morgan, şi unele dificultăţi ale silogisticii tradiţionale.

Ideile lui De Morgan din al doilea memoriu al său *Despre silogism* au fost dezvoltate în continuare în lucrările: *„On The Syllogism: III – and on Logic in general"* (1860) şi *„Syllabus of a Proposed System of Logic"* (1860), pentru a-şi găsi expresia cea mai desăvârşită în *On the Syllogism: IV – and on the Logic of Relations* (1859 – 1860). În acest din urmă articol este dezvoltată în mod independent şi sistematic *teoria logică a relaţiilor* – marea contribuţie a lui Augustus De Morgan în istoria logicii – şi se dezvoltă ideea că silogismul obişnuit este un caz particular al *compoziţiei relaţiei.*

Înainte de a stărui asupra acestei idei, trebuie să arătăm că noua concepţie asupra silogismului se bazează pe o concepţie relaţională asupra actului judicativ. Logica vremii ajunsese deja să recunoască în judecată raportarea a două concepte, respectiv a două obiecte de gând; perfecţionările, corectivele şi întregirile silogisticii tradiţionale aveau ca punct de plecare (Gergonne, Bentham, Hamilton ş.a.) ideea necesităţii unei cuprinderi sistematice, exhaustive, a raporturilor posibile între două concepte date, raporturi privite în mod precumpănitor sub aspectul lor extensional ca

raporturi între clase. De Morgan desăvârşeşte evoluţia logicii în această direcţie, considerând că în forma sa generală judecata este expresia unei relaţii; *orice* judecată, nu numai cea de atribuţie, exprimă o relaţie; încât, forma generală a judecăţii – potrivit lui De Morgan – va fi: „X se află în relaţia L faţă de Y". Această concepţie va fi împinsă de Morgan la consecinţa ei extremă, afirmându-se, anume, că în judecata de forma „X este Y" elementul formal nu este dat de copulă ci numai de către faptul că X şi Y sunt elemente oarecari, obiecte arbitrare de gândire; prin urmare – pare a sugera De Morgan – introducerea în logică a studiului altor relaţii, pe lângă relaţia exprimată de copula „este" – este absolut legitimă; silogistica de până acum nu studiază decât un caz particular de relaţii – şi anume relaţiile „onimatice", cum le numeşte De Morgan, adică relaţia „este". Logica se ridică pe două trepte la grade de abstracţie superioare, studiind: (1) relaţii având aceleaşi proprietăţi formale ca relaţia de mai sus, adică tranzivitate şi „convertibilitate" (simetricitate); (2) relaţii *oarecari*. Teoria inferenţelor deductive constituite din propoziţii de forma „X L Y" va fi silogistica generalizată pe care o construieşte De Morgan.

Rezultatul fundamental – prin obţinerea căruia De Morgan ocupă un loc nepieritor în istoria logicii – rezidă în stabilirea unor legi fundamentale ale logicii relaţiilor de mai târziu, în introducerea noţiunilor fundamentale ale acestei logici. Astfel, De Morgan postulează existenţa a cel puţin unei relaţii

între doi termeni oarecari; introduce negaţia unei relaţii date; introduce ideea de relaţie conversă faţă de o relaţie dată; enunţă legi care leagă negaţia, conversa şi incluziunea relaţiilor; introduce operaţie de *compoziţie* a relaţiilor şi legile corespunzătoare. Simbolismul lui De Morgan conţine expresii pentru obiecte independente, pentru relaţii şi, în sfârşit, pentru obiecte (sau clase de obiecte) definite prin relaţia lor (simplă sau compozivă) faţă de alte obiecte (sau clase de obiecte). În sfârşit, analog cuantificării predicatului la Hamilton, De Morgan introduce o c u a n t i f i c a r e a r e l a ţ i e i c o m p u s e. L. şi M fiind relaţii, LM' va desemna „un L al *oricărui* M", iar L, M „un L al unor M şi numai al unor M". O terminologie analogă celei din silogistica tradiţională este introdusă de către Morgan în aşa fel încât în judecata de forma „X stă în relaţia L faţă de Y" membrul unu al relaţiei este denumit termen *minor*, iar membrul doi termen *major*; în cazul unei relaţii compuse L M, prima relaţie va fi relaţia *minoră*, iar a doua majoră.

În forma sa cea mai generală „silogismul" are forma:

X L Y
Y M Z
―――――
X L M Z

unde X, Y şi Z sunt obiecte aflate în relaţie, iar L, M sunt relaţii oarecari; L M este relaţia, compusă în ordinea dată, a lui L şi M. Prin cuantificarea

relaţiilor compuse, calificarea propoziţiilor componente ca afirmative sau negative şi aşezarea întro ordine sau alta a termenilor, De Morgan obţine o tabelă de „forme de silogism" orânduite pe moduri şi figuri în care putem regăsi atât formele silogismului tradiţional – ceea ce ar justifica aplicarea denumirii de „silogism" pentru forme de inferenţă cu totul deosebite de ceea ce se înţelege îndeobşte prin silogism, şi mai ales de ceea ce înţelege Aristotel prin silogism, – cât şi forme noi.

Astfel, în figura 1, aşezarea termenilor şi premiselor este cea de mai sus, adică XLY, YMZ. În figura 2, vom avea: XLY, ZMY; În figura 3: Y_LX, Y_MZ, iar în figura 4: YLX, ZNY. Concluzia conţine ca termen minor pe X, ca termen major pe Y, dar ca relaţie compusă nu neapărat LM, ci şi alte relaţii având drept componente una sau alta din relaţiile *contrare* şi *converse* lui L şi M.

Aparatul formal al silogisticii generalizate a lui De Morgan este complicat şi tributar încă în mare măsură silogisticii tradiţionale; logica simbolică a mers pe o altă cale, preferând cuantificării relaţiilor cuantificarea a r g u m e n t e l o r pentru aceste relaţii (înţelese ca funcţii-predicate). Din punct de vedere principial însă, silogistica lui De Morgan îşi păstrează o semnificaţie viabilă, asupra căreia este cazul să ne oprim acum.

*

Nu încape îndoială că „silogistica" lui De Morgan îşi merită titlul *cum grano salis*. Raportată

la silogistica lui Aristotel, va trebui să recunoaştem că ea se abate considerabil de la orientarea acesteia. Logica lui De Morgan nu este simpla generalizare, perfecţionare sau reformulare mai riguroasă, cu mijloace noi, a logicii lui Aristotel. Este o teorie nouă, care din *anumite puncte de vedere* nu este pur şi simplu *mai generală* decât silogistica aristotelică, ci are *alte presupoziţii* decât silogistica, şi anume nu presupoziţii mai largi, ci pur şi simplu deosebite sau chiar opuse celor de la care pleacă silogistica aristotelică: dacă de exemplu admiterea termenilor negativi („contrarii") lărgeşte doar cadrul silogisticii, admiterea universului de discurs îl modifică radical, îl restructurează total.

Şi totuşi, silogistica lui De Morgan nu poate fi ruptă total de silogistica aristotelică. Este incontestabil că, pe anumite linii, ea aruncă o lumină mai profundă asupra silogisticii originare. Interpretarea silogismului ca o compoziţie de relaţii a fost reluată şi în interpretări mai moderne, cel puţin în linii mari, dacă nu şi în amănunt. Se ştie astfel că Lorenzen propune şi el o interpretare similară, ce recurge la ideea compoziţiei relaţiilor. Lukasiewicz caracterizează silogistica lui Aristotel ca o teorie generală a relaţiilor A, E, I, O (*id est* – a relaţiilor exprimate prin cele patru forme de propoziţii care pot intra ca premise şi concluzie în silogism) în domeniul termenilor generali.

Iată deci că ideea de *relaţie* se insinuează în însăşi citadela logicii substanţialiste; iar dacă Lukasiewicz are perfectă dreptate să sublinieze – în

opoziţie cu abordările logistice anterioare lui, în opoziţie şi cu abordarea lui De Morgan – că silogistica aristotelică are un specific ireductibil, că ea nu poate fi transpusă fidel în logica claselor sau predicatelor (şi deci nici în logica relaţiilor), caracterizarea silogisticii ca teorie specifică a unor relaţii (cu amendamentul introdus de către De Morgan: teorie a *compunerii* unor relaţii) vine într-adevăr să aducă noi lumini asupra esenţei silogisticii.

Încă o dată: aceasta nu înseamnă o negare a specificului silogisticii, sau o substituire a unei viziuni substanţialiste printr-o discutabilă viziune relaţionistă. Schema substanţă-atribut, această schemă sau – cu un termen cumva mai potrivit – această *situaţie categorială* nu exclude ideea de relaţie; filozoful care consideră că Aristotel a pus la baza logicii sale fundamentul filozofic al teoriei substanţei şi atributelor, speciei şi genului, subiectului şi predicatului – nu poate contesta totuşi că avem şi aici ideea relaţiei. Inerenţa însuşirii în obiect, conţinerea genului în specie sunt relaţii *interne* ale substanţei care îşi capătă expresia în judecată; actul judicativ, enunţarea predicatului despre subiect este raportarea a două realităţi; raportarea poate fi corectă sau incorectă, după cum leagă sau nu în judecată ceea ce este legat în realitate şi desparte sau nu ceea ce este despărţit în realitatea însăşi. Relaţia există sau nu, raportarea are rezultatul *adevăr* dacă exprimă o relaţie existentă, rezultatul *fals*, dacă exprimă o relaţie inexistentă. Dacă Aristotel nu a construit o logică a relaţiilor, aceasta nu înseamnă că logica sa nu

studiază relaţii, ci că studiază doar o *anumită* speţă de relaţii şi nu proprietăţile formale ale relaţiilor în genere. Teoria filozofică a relaţiei – schiţată în „Categorii" – nu îşi găseşte corespondentul ei în logica lui Aristotel, aşa cum îşi găseşte teoria substanţei. Este tocmai meritul lui De Morgan de a fi făcut din *relaţie* obiectul general al logicii şi de a fi arătat că silogistica nu face excepţie în această privinţă.

Dar este într-adevăr relaţia obiectul general al logicii? Răspunsul este afirmativ, sub rezerva preîntâmpinării unei interpretări greşite: nu se afirmă că întreaga logică este logica relaţiilor, ci doar truismul că orice teorie logică studiază *relaţii logice*, de un tip sau altul, respectiv forme de propoziţii de un tip sau altul. Conceperea inferenţei ca o compoziţie de relaţii aruncă lumină asupra naturii inferenţei, aşa cum interpretarea judecăţii în genere ca expresie ideală a unei relaţii a constituit – încă înaintea constituirii logicii matematice – o idee fecundă, care a împins la cercetarea sistematică a raporturilor logice posibile între doi termeni sau două propoziţii oarecari.

Fără îndoială, acceptarea relaţiei ca obiect al logicii face posibil un pas riscant pe plan filozofic, un pas pe care nu toţi filozofii – îndeosebi filozofii care se revendică într-un fel sau altul de la Aristotel – sunt pregătiţi să-l asume; în esenţă, este vorba de formula: „dispar substanţa şi atributele, rămân numai relaţiile", sau „relaţii fără relate". Cercetarea minuţioasă a textelor lui De Morgan nu lasă nici o îndoială asupra faptului că întemeietorul logicii

relaţiilor nu era relaţionist; s-ar putea spune că, în sens larg, el rămâne aristotelician nu numai în logica sa – care, măcar nominal, continuă a avea ca obiect de studiu silogismul – ci şi în filozofia subiacentă logicii. În adevăr, putem afirma că aristotelismul nu contestă realitatea relaţiei; chiar dacă n-o afirma explicit ieri, el nu poate contesta implicit astăzi prezenţa relaţiei în câmpul logicii, ca obiect universal al ei; iar includerea relaţiei printre Categorii autoriză o „lectură infidelă" a lui Aristotel care să asimileze toate relaţiile ce cad sub *predicamentul* relaţiei între predicate. Aristotelismul nu contestă universalitatea relaţiei, dovadă – includerea ei printre categorii; el contestă numai ideea unor relaţii fără relate. Dar nici De Morgan nu afirma nicăieri contrariul – cum va face de pildă anti-aristotelicianul Bertrand Russel, mai ales în etapa sa de „atomism logic" – el nu desubstanţializează realitatea, nu neagă unitatea substanţială subiacentă multiplicităţii relaţionale.

Dar dacă nu contrazice aristotelismul, este cert că logica relaţiilor îşi caută aşezarea pe un fundament filozofic mai larg, care depăşeşte cadrul aristotelismului explicit. Într-adevăr, dacă substanţele secunde sunt conţinute în substanţele prime, cum sunt „conţinute" relaţiile în relate? Cum există relaţiile în relate? Răspunsul îl poate da demersul care face din relaţie, din capul locului, termen de acelaşi rang ontologic ca însuşirea. Există un primat al obiectului faţă de însuşiri, o ordine de precedenţă ontologică; dar

nu există un primat, o precedenţă ontologică a însuşirilor faţă de relaţii, însuşirile fiind un *tip special de relaţii*. Analiza acestei idei depăşeşte cadrul studiului de faţă.

Există totuşi în abordarea silogisticii la De Morgan un aspect teoretic tulburător şi contestabil, asupra căruia trebuie să ne oprim ceva mai mult: pentru a face din relaţie obiect universal al logicii, De Morgan consideră necesar să transforme „relaţiile onimatice" pe care le studiază silogistica în sens restrâns în relaţii la fel de „materiale" ca relaţiile de *rudenie*, de pildă. Din element *formal* al propoziţiei, din „particulă sincategorematică" sau „constantă logică", copula judecăţii de atribuţie, verbul „a fi" se transformă într-un element la fel de „material" ca şi expresia oricărei alte relaţii. Aceasta înseamnă că, dintr-o relaţie formală, relaţia „este" devine o relaţie din afara câmpului logicii. Elementul formal al judecăţii îl reprezintă relaţia în genere, faptul de a fi (de a desemna) o relaţie fiind semnificat de variabilele pentru relaţii şi nu de constantele logice. Teoria lui De Morgan este o logică lipsită de constante logice, exceptând cele ce desemnează cantitatea şi calitatea judecăţii.

Această trăsătură a concepţiei lui De Morgan marchează poate cea mai mare îndepărtare de la spiritul silogisticii aristotelice.

Şi totuşi, în pofida atâtor elemente care distanţează silogistica generalizată şi logica relaţiilor de silogistica lui Aristotel, se poate semnala că şi această interpretare este în măsură să *explice* mai

bine caracteristici esenţiale ale silogismului aristotelic. Considerarea silogismului ca o compoziţie de relaţii explică rolul termenului mediu în silogism, precum şi funcţia privilegiată, primordială a figurii întâi a silogismului aristotelic.

Ce înseamnă într-adevăr o compoziţie de relaţii? Dacă L şi M sunt relaţii, x şi y obiecte pentru care aceste relaţii sunt definite, iar LM este produsul (necomutativ) al celor două relaţii, x este în relaţia LM faţă de y dacă şi numai dacă e x i s t ă un obiect z astfel încât avem: xLz şi zMy. Acest z este „termenul mediu" i m p l i c i t p r e s u p u s de propoziţia xLMZ, presupus p r i n d e f i n i ţ i e de această concluzie a unui silogism posibil. Mai exact, concluzia nu presupune cutare sau cutare termen mediu, ci doar e x i s t e n ţ a lui în genere; mai mult, existenţa acestui termen mediu îl revendică nu doar d e m o n s t r a b i l i t a t e a propoziţiei ci simplul ei a d e v ă r. Se vede limpede în ce sens adevărul unei propoziţii de asemenea tip trimite la posibilitatea demonstrării sale, şi în ce fel demonstrabilitatea este legată de existenţă şi adevăr. Într-un cuvânt, orice concluzie a unui silogism – în interpretarea lui De Morgan – a f i r m ă e x i s t e n ţ a u n u i t e r m e n m e d i u.

Aceeaşi interpretare explică în mod natural rolul privilegiat al primei figuri silogistice prin însăşi aşezarea termenilor: operaţia de compunere a premiselor reclamă o anumită o r d i n e a termenilor, care este tocmai aceea a figurii întâia. Celelalte figuri se reduc la a doua, în vederea unei

aşezări a termenilor în care m e d i u l este m e d i u şi ca p o z i ţ i e.

Ne reîntoarcem astfel la o reconsiderare a vechilor idei despre funcţia m e d i a t o a r e a termenului silogistic ce dispare în concluzie, funcţie mediatoare despre care până şi o interpretare incomparabil mai fidelă decât cea a lui De Morgan, cum este interpretarea lui Lukasiewicz – nu este în măsură să ne spună nimic substanţial.

Prin aceasta, este argumentată afirmaţia noastră de principiu pusă iniţial: logica simbolică, cu interpretările ei „infidele" nu este în măsură să respecte integral specificitatea silogisticii aristotelice, iar în cazul unei interpretări mai vechi cum este cea a lui De Morgan abaterea interpretării logice de la sistemul studiat este considerabilă. În schimb, interpretările logistice ale silogisticii sunt în măsură să pătrundă m a i a d â n c, în zone parţiale, în structura silogismului. C o r o b o r a r e a interpretărilor în sinteze tot mai vaste apare ca singura cale posibilă de aprofundare a silogisticii. De asemenea, studiul silogisticii cu tehnice moderne stimulează apariţia şi dezvoltarea unei logici înscrise în alt orizont decât cel aristotelic. Din această tensiune între forţele centripete şi centrifuge ale silogisticii aristotelice se naşte una din sursele cele mai viguroase de înnoire a logicii. Silogistica lui De Morgan e o dovadă în acest sens.

Ideografia fregeană în perspectivă culturală

Dacă rolul epocal al contribuţiei lui Frege în istoria logicii este evident – apariţia *Scrierii conceptuale* (Begriffsschrift) în 1879 marcând o piatră de hotar în evoluţia disciplinei – implicaţiile mai largi ale acestei contribuţii au rămas mult timp în penumbră. A trebuit să treacă un veac, să se lămurească neînţelegerea iniţială a matematicienilor şi logicienilor în legătură cu această stranie gândire de graniţă; astăzi putem face loc în avanscenă unei întrebări mai hotărâtoare care angajează nu doar logica, disciplinele formale, formalismul, ci privesc chiar destinul culturii moderne în ansamblu.

Într-adevăr, în timp ce „Begriffsschrift" s-a integrat în logica modernă până la punctul în care s-ar putea spune chiar – exagerând, totuşi – că ideografia a fost aceea care a integrat logica, rămâne să se lămurească în ce fel are loc integrarea logicii, cu Frege cu tot, în sistemul culturii moderne (dacă într-adevăr putem recunoaşte culturii atributul de sistem deschis). Discuţia în jurul acestei chestiuni îndeamnă la o modificare de optică.

Cultura modernă se cheamă pe ea însăşi la judecată, atunci când încearcă să opereze o priză de conştiinţă, dând seamă sieşi de sine. Sciziunea dintre ştiinţe şi arte pare să inaugureze un şir întreg de diviziuni care prilejuiesc nu cooperarea, ci mai curând contestaţia, sau ignorarea reciprocă, tolerantă sau nu: ştiinţele naturii şi disciplinele umaniste nu par să existe înăuntrul aceluiaşi spaţiu, aşa cum, la altă scară, nici ştiinţele formale şi cele experimentale, disciplinele matematice şi cele (încă) nematematice. Logica însăşi apare a fi în dezbinare cu trecutul ei, cu programele, anticipările şi utopiile ei; dezbinare lăuntrică ce se răsfrânge, până la urmă, în contestarea logicii provenind din afară, din toate părţile: din sfera filosofiei, dar şi din sfera matematicii, cum şi a disciplinelor umaniste.

Există, negreşit, şi o latură pozitivă, constructivă, a tuturor acestor sciziuni adâncite, având-şi raţiunea în chiar condiţia *sine qua non* a raţionalităţii: contestarea oricărei autorităţi dincolo de câmpul ei specific; acceptarea diversităţii ca inevitabilă, benefică şi productivă. Bogăţia culturii este proiecţia unei bogăţii desfăşurate a forţelor insului şi ale Ens-ului societal. Dar nostalgia refacerii unei unităţi originare a culturii reflectă, la rându-i, dezideratul întemeiat al unei unităţi centrate, al concretitudinii structurate pe coordonarea determinărilor opuse, antagonice, ale omenescului.

La ora actuală – trebuie observat – logica, alături de alte ştiinţe formale, este bine dotată spre a răspunde chemării istorice de a transforma

entităţile inconsecvent, fragmentar raţionale (indivizi umani, societăţi, grupuri şi colective, organizaţii, instituţii, sisteme şi culturi) în entităţi cu grad considerabil mai înalt de raţionalitate, deci cu grad considerabil mai înalt de subordonare a scopurilor şi tendinţelor secundare şi mai puţin esenţiale faţă de scopuri şi tendinţe realmente importante, benefice şi esenţiale. Contestată din atâtea direcţii, logica formală de astăzi – spre deosebire de aceea din perioada sa precedentă, perioadă al cărei sfârşit se anunţă o dată cu descoperirea paradoxelor şi devine fapt consumat o dată cu descoperirea limitărilor interne ale formalismelor (teoremele lui Gödel şi altele) – nu le contestă la rându-i! Preocupată încă insuficient de realizarea unei conştiinţe de sine, logica ignoră – logicienii, agenţii logicii, ignoră – aproape tot ce se întâmplă dincolo de confinele ei; dar este o ignorare tolerantă ce se poate preschimba în toleranţă ştiutoare şi înţelegătoare, pur şi simplu, iar apoi în chiar *înţelegere* adâncită, mediatoare de bună înţelegere, a temeiurilor care fac să existe atâtea varietăţi antagonice înăuntrul culturii moderne.

*

Ce legătură au toate aceste consideraţii, încă insuficient sudate între ele, despre un aşa-zis potenţial unificator al logicii, cu ideografia fregeană şi cu destinul culturii moderne?

Răspunsul este: dând curs dezideratului de a se considera logica în contextul istoriei generale a ideilor, constatăm existenţa câtorva „momente astrale" în dezvoltarea logicii care pot fi luate ca tot atâtea „studii de caz" pentru ceea ce ne interesează; relevante în înalt grad, ele ne pun în acele situaţii de excepţie în care frontierele, de obicei închise, între domenii străine, se deschid, fie şi numai pentru o clipă, aducând promisiunea unei mutuale înţelegeri sau măcar a unei unilateralizări a bilateralei înstrăinări; clipe iluminând puternic bezna acelor „cunoştinte (particulare) fără înţelesuri (generale)" şi „cunoştinţe (generale) fără înţelesuri (individualizate)" care alcătuiesc grosul ştiinţei moderne.

Begriffsschrift, opusculul editat de Frege în 1879, şi în general vorbind progresul unei „Scrieri conceptuale", al unei ideografii, aşa cum a fost dezvoltat de către Frege până la *Grundgesetze der Arithmetik*, marchează, indubitabil, un asemenea moment iluminator. Cartea lui Frege a modificat nu numai conţinutul intern al logicii ci a imprimat şi un impact al logicii în alte sfere ale ştiinţei, şi nu numai ale ştiinţei. Este ceea ce ne revine să arătăm în paginile de mai jos.

... Dar acum intrăm pe un teren pe care trebuie să ne aventurăm cu prudenţă, întrucât lucrurile nu par a fi fost spuse dincolo de un anumit punct.

Însemnătatea *Scrierii conceptuale* trebuie raportată la *trei* contexte, din ce în ce mai largi, şi

anume având în vedere trei „hărţi ale spiritului", întocmite la trei scări diferite:

a) la scara logicii înseşi

b) la scara anasamblului ştiinţelor

c) la scara întregii culturi, la scara istoriei generale a ideilor.

Dacă relaţiile dintre aceste trei domenii sunt privite numai *sub specie inclusionis*, ca relaţii de includere extensională, de „emboîtement", atunci lucrurile ar sta simplu iar ocolişul ar fi nejustificat. Căci dacă logica este un domeniu al ştiinţei iar ştiinţa un subdomeniu de cultură, tot ceea ce afectează partea schimbă prin definiţie configuraţia întregului, *chiar dacă nu schimbă configuraţia celorlalte părţi.* Dar aici ar fi vorba tocmai de a arăta cum o schimbare locală se transmite în alte locuri, cum se modifică efectiv celelalte părţi, înrâurind astfel metabolismul cultural, circuitul ideilor şi valorilor. De aceea întrebările pe care ni le punem nu sunt triviale, dar nu pretindem nici a merge prea departe. Scopul pe care ni-l punem aici este mai modest; e de a arăta cum în însăşi „scoica logicii" se aude zbuciumul întregii mări, răzbat întrebări eterne ale culturii.

*

a) *La scara logicii*, însemnătatea *Scrierii conceptuale* este vădită şi tot ceea ce trebuie să se spună a fost deja spus. Frege este, desigur „un Aristotel al logicii moderne" iar după el lucrurile n-au mai fost ca înaintea lui. În esenţă, aceasta se datorează

faptului că *paradigma sistemului formal* a apărut în opera lui Frege aproape dintr-odată. Despre corpul scrierilor logice aristotelice s-a spus că el, Organon-ul, ar fi adus logica în întregul ei la lumină, aşa cum Pallas Athena a ieşit întreagă şi înarmată până în dinţi din ţeasta lui Zeus; aceeaşi comparaţie se poate aplica şi lui Frege, întrucât logica predicatelor, axiomatizarea şi formalizarea apar dintr-odată în avanscena logicii graţie demersului fregean. Într-adevăr, logica predicatelor, conţinând în sine logica propoziţiilor, este baza logicii moderne – chiar dacă se pot imagina fundamente mai adânci, combinatorice ale acesteia din urmă – este chiar nucleul ei central.

Există totuşi un aspect al demersului fregean asupra căruia lumina exegezei nu a stăruit îndeajuns. Într-un sistem formal, desprinderea formei de interpretare – ca să folosim terminologia lui Boole – este decisivă. Un sistem formal este independent de interpretările sale, dar i se pot asocia diverse interpretări, tot aşa cum o formulă din algebra obişnuită admite numeroase interpretări numerice, înăuntrul unui aceluiaşi domeniu al numerelor (raţionale, reale ş.a.) fără a impune vreuna anume ca privilegiată. Pentru Frege, dimpotrivă, *Scrierea conceptuală* este tot atât de puţin desprinsă de interpretare pe cât este limbajul obişnuit al aritmeticii, dacă nu chiar limbajul natural. „Notaţia conceptuală" trebuie să fie expresia univocă a unui conţinut bine definit, ea trebuie să fie comprehensivă în cel mai înalt grad; nu plurivoc

interpretabilă ci interpretată de-a dreptul, orice formulă a Begriffsschrift-ului deţine statutul de expresie adecvată, univocă, articulată stringent, a unui conţinut.

Diferenţa dintre cele două moduri de a privi poate fi estompată, dacă înţelegem construcţia fregeană nu ca sistem formal ci ca *limbaj formalizat*, adică cuplu format dintr-un sistem formal şi o interpretare specificată. Rămâne deschisă, totuşi, întrebarea dacă procedând astfel se face dreptate deplină intenţiei care a prezidat elaborarea sistemului; nu cumva se lasă de o parte, ca nesemnificativă, idiomatică, o deosebire între actuala paradigmă a sistemelor formale şi abordarea fregeană preconizând indisolubila asociere a conţinutului cu forma? Şi, îndeosebi, este de imaginat o reîntoarcere la un asemenea punct de vedere, respectându-se rigorile formalismului modern? Cum putem gândi forma în acelaşi timp în separare şi în indisociabilitate cu conţinutul? Cum putem gândi o „interpretare a tuturor interpretărilor", asociată sistemului formal?

b) Dacă privim contribuţia lui Frege la scara ansamblului ştiinţelor, atunci un eveniment decisiv din istoria logicii devine fapt istoric de ordin secund sau terţ într-o altă istorie, aceea a cunoaşterii ştiinţifice. Chiar şi într-un ansamblu important al istoriei ştiinţei cum e acela al dezvoltării matematicii, episodul fregean este consemnat numai ca aparţinând perioadei de tranziţie către

deschiderea operată de Hilbert şi întreaga şcoală formalistă în fundamentele matematicii.

Dacă însă punem în joc principiul holist *Partea în Tot şi Totul în Parte*, întrebându-ne, din două puncte de vedere, interior logicii şi exterior acesteia, asupra momentelor în care legarea logicii de întregul complex ştiinţific nu a rămas o pretenţie neacoperită; dacă privim, aşadar, interioritatea evoluţiei ştiinţei în evoluţia logicii – atunci, iarăşi, însemnătatea *Scrierii conceptuale* fregeene redevine primordială.

A stat în intenţia lui Frege de a aplica ideografia, pas cu pas, în logică şi aritmetică, pentru a proceda sistematic, extinzând sfera de aplicaţie a Scrierii sale la geometrie, analiza matematică, mecanică şi fizică, creând un limbaj al formulelor în măsură să expliciteze ordinea logică a adevărurilor necesare ale gândirii şi naturii.

Dificultăţile fundaţionale din matematici au curmat din elanul iniţial cu care logica simbolică se angajase, prin Frege, Peirce, Peano şi alţi câţiva precursori, la *proiectul unificării ştiinţelor*. Dar, în pofida dificultăţilor considerabile, idealul unificării ştiinţelor nu a decedat. Nu este de gândit astăzi fără a cădea în utopie unificarea sistemelor disparate de cunoştinţe într-un unic sistem al ştiinţei; se pot imagina însă paşi care, dacă utopia n-ar fi utopie, ar constitui paşi tocmai în această direcţie, s-ar înscrie adică pe traiectul acelei visate, totale unificări. Este cert că logica simbolică are virtuţi unificatoare şi că, alături de matematică,

solidară acesteia, logica trebuie să ofere un limbaj conceptual în scopul conceptualizării stringente, un limbaj al formulelor aplicabile în tot mai vaste domenii de cunoştinţe. De la simpla empirie la apariţia observaţiilor ştiinţifice preteoretice, de la aceasta la teorie şi apoi la unificarea teoriilor: drumul acesta, de la o anumită porţiune în sus, interesează şi logica, întrucât ea studiază forme de limbaj, de informaţie, forme de cunoştinţe mai complicate decât judecata şi raţionamentul.

„Begriffsschrift" rămâne un document dintr-o anumită etapă a proiectului unificării ştiinţelor pe calea analizei fundamentelor lor.

c) Ajungem acum la ultima întrebare căreia ne-am propus a-i răspunde în cele de faţă: unde se situează *Begriffsschrift* pe harta generală a istoriei ideilor?

La scara întregii culturi, până şi domeniul ştiinţific în ansamblul său, întregul considerat până acum, devine un popas regional. Caracterul hazardat al întrebării privitoare la semnificaţia ideografiei la scara culturii în ansamblu este cu atât mai evident, legitimitatea chiar a întrebării trebuind a fi dovedită.

Din nou va trebui atunci să punem în joc principiul holist: *Partea în Tot şi Totul în Parte* şi să întrebăm – nu dintr-un punct de vedere total exterior logicii, ci dinăuntrul logicii – să întrebăm asupra rolului pe care ea îl joacă în evoluţia culturii, în istoria generală a ideilor. Pusă în aşa fel, întrebarea

nu este lipsită de întemeiere, dacă o particularizăm în raport cu *Begriffsschrift*.

Întrebarea, aşadar, este: în ce măsură logica asimilează în propria-i manieră elementul fundamental al culturii? Şi cum regăsim acest element în *Begriffsschrift*?

Elementul fundamental al culturii este însă *imaginea omului*.

În produsul cultural, oamenii se pun pe sine ca punct de pornire şi rezultat, ca premisă şi proiect. Această *punere* este, desigur, indirectă, mijlocită, neexplicitată, dar nu mai puţin efectivă.

În lumina acestei observaţii, semnificaţia cărţii lui Frege apare mai limpede. Cartea documentează un efort de unificare a cunoaşterii; în spatele acestuia trebuie întrevăzut însă efortul de *unificare a forţelor esenţiale ale omului*.

Sunt spirite care, dedicându-şi viaţa unui proiect mai mult sau mai puţin special îşi proiectează totodată scopul lor direct ca un episod de primă instanţă al unei istorii mai vaste. Frege trebuie rânduit şi el în această categorie de spirite. Frege a schimbat faţa logicii, dar scopul său era mai larg, el viza fundarea întregului edificiu al matematicii. Ne putem întreba: a întrevăzut Frege trimiterile încă şi mai vaste ale programului său fundaţionist? Desigur, el avea în vedere – cum am văzut – şi paşi în direcţia unificării ştiinţelor. Dincolo de această limită, nimic nu ne autoriză să împingem sfera intenţiilor lui Frege. Putem bănui totuşi că, deşi a reprimat cu severitate orice avânt speculativ, Frege

însuşi va fi întrevăzut în proiectul ideografic ceva de ordinul universalităţii umane. Două considerente, cel puţin, pledează în acest sens:

În primul rând, Frege afirmă explicit că ideografia ar putea sluji şi filozofiei, în lupta ei de a elibera cugetul uman de sub dominaţia cuvântului; dar filozofia – oricât de restrictiv ar fi gândită sfera sa de cuprindere – este *deschidere* către totalitate.

În al doilea rând, Frege gândea notaţia lui pentru concepte ca un complement al limbajului vorbit; el compară limbajul formulelor cu un microscop care se adaugă ochiului, ca un instrument auxiliar ce vine să se subordoneze instrumentului esenţial. Însă această *modestie*, această apreciere sobră, realistă a limbajului formal este edificatoare în cel mai înalt grad pentru conştiinţa (difuză) pe care o avea Frege în privinţa *subordonării logicii* faţă de ceva mai vast decât logica, decât matematica, decât ştiinţa, poate decât însăşi cunoaşterea.

Să nu ne înşelăm: conjecturile noastre merg dincolo de concluziile la care împinge exegeza textului. Sunt virtualităţi, nu certitudini ceea ce îndrăznim acum să presupunem. Credem însă că, dincolo de exegeză, opera logică trebuie asimilată nu numai exegetic ci şi hermeneutic, ca „operă deschisă" şi ea, în care textul îşi dobândeşte ori îşi schimbă semnificaţiile în funcţie de contextul în care o plasăm. Este obligatoriu să gândim opera lui Frege în contextul în care a gândit-o creatorul ei, pentru a avea imaginea reală a istoriei logicii. Dar este permis să venim la ea şi cu întrebările noastre;

vom găsi atunci în proiectul ideografic, aşa cum l-a materializat Frege, ceea ce era pus acolo, independent de înţelegerea subiectivă a autorului ei.

*

Drama lui Frege a constat în faptul că cercetările sale s-au desfăşurat la graniţa dintre filozofie, logică şi matematică, ceea ce – în condiţiile istorice date – a determinat dezinteresul şi neînţelegerea specialiştilor din cele trei domenii. Despre această situaţie Frege a vorbit explicit. ... Dar aici trebuie căutată şi măreţia lui Frege, în această transcendere a graniţelor dintre discipline!

Aşa că, receptată prin prisma istoriei de ansamblu a ideilor, ideografia fregeană trebuie despecializată, trebuie privită ca tratând despre una din *forţele esenţiale* ale omului: *limba*.

Limbajul, logica, munca, afectele, organele de simţ, valorile şi normele, instituţiile şi opera culturală sunt forţe esenţiale ale omului, în fiecare dintre acestea reflectându-se holografic celelalte. Scrierea este şi ea, de câteva milenii încoace, o forţă esenţială. Punând în discuţie tematica limbajului şi scrierii, *Begriffsschrift* a apăsat pe resorturile unui mecanism, cu consecinţe mai largi decât şi-a putut îngădui să creadă Frege.

Ne aflăm într-o perioadă în care, trecând prin labirintul specializării, logica tinde spre lumina din mijlocul labirintului: locul infinit aflat în centrul acestui cerc finit şi în expansiune al cunoaşterii este locul omului însuşi.

Semantica „lumilor posibile" şi logica modală

1. Ideea „lumilor posibile", unul din conceptele leibniziene care-şi relevă deplina însemnătate abia în secolul nostru, cunoaşte astăzi o spectaculoasă dezvoltare şi precizare tehnică. Dintr-o speculaţie metafizică, abstracţia lumilor posibile devine un fir călăuzitor care conduce spre soluţionarea unei încâlcite probleme logice: definirea conceptului de „validitate logică" pentru o întreagă familie de sisteme logice modale. Ultimele două decenii au adus cu sine, printre numeroase alte rezultate ale logicii formale, apariţia unei abordări semantice care este cunoscută sub denumirea de „semantică a lumilor posibile". Importanţa acestei semantici este covârşitoare: de ea se leagă tot progresul care a permis ca logica modală să ajungă un instrument preţios al analizei filozofice şi să ajungă, mai mult, o parte a unei *logici filozofice* despre care se vorbeşte astăzi cu insistenţă.

La Leibniz, ideea lumilor posibile apare în câteva contexte, dintre care vom reaminti două: (1) lumea actuală este cea mai bună dintre lumile

posibile; (2) necesar este ceea ce este adevărat în toate lumile posibile.

Prima idee nu este de reţinut ca atare şi, dacă vom înţelege expresia „cea mai bună" în sens deontic, atunci logica deontică poate fi considerată o dezminţire. Semantica ei presupune că lumea actuală *nu* este cea mai bună dintre toate lumile posibile; o atare optimă lume ar fi cea în care toate obligaţiile sunt respectate, ceea ce – empiric vorbind – nu este cazul. În schimb, dacă vom modifica formularea (1), şi vom accepta:

(1′) pentru fiecare lume posibilă – inclusiv pentru cea reală – există cel puţin o lume posibilă în care toate obligaţiile sunt satisfăcute, vom ajunge din nou la ipoteza pe care se sprijină semantica logicii deontice a lui Von Wright.

Să observăm însă că afirmaţia lui Leibniz asupra optimalităţii lumii reale nu are nicidecum sensul deontic – precis şi limitat – pe care ne-am grăbit a i-l conferi. Mai nebuloasă şi mai măreaţă, în spatele ei stă ideea armoniei prestabilite. Lumea este un imens ceasornic care bate fără greş; contingenţele nu lasă loc pentru iraţional; şi aşa cum mersul lumii acesteia este regulat, tot astfel orice lume posibilă desfide cumva o altă lume, dar nu pe sine însăşi. Ideea lumilor posibile este esenţială pentru metafizica şi teologia raţionalistă a lui Leibniz.

A doua idee: necesar este ceea ce este şi adevărat în toate lumile posibile – ne readuce pe un tărâm care este cel al logicii formale. Această

idee o vedem condusă până la capăt şi matematizată în semantica modernă.

Deşi întrezărim în Leibniz un predecesor al acestei semantici, aceasta nu înseamnă că semantica „lumilor posibile" nu ar fi putut să apară independent de sugestia euristică oferită de speculaţia metafizică. Poate că ar trebui chiar să spunem mai mult: în fapt, ea a şi apărut în mod independent. Îi revine unui istoric al logicii recente misiunea de a se apleca asupra primelor memorii în care se fructifică semantica „lumilor posibile", pentru a stabili aportul ideii lui Leibniz. Putem presupune totuşi că definiţia necesarului ca ceea ce are loc în toate lumile posibile, definiţie intrată temeinic în acea „background knowledge" (cunoaştere prealabilă) al cărei aport în progresul cunoaşterii – după cum atestă studiile recente asupra factorilor propulsanţi ai ştiinţei – nu este de loc neglijabil, s-a întâlnit cu analiza formală; rezultatul este depăşirea etapei anterioare în semantică şi scoaterea logicii formale dintr-un impas în care părea temeinic ancorată. Într-adevăr, logicienii erau în posesia unor modele algebrice pentru sistemele de logică modală cele mai cunoscute; pe de altă parte, ei veneau cu anumite interpretări care raportau sistemele formale la anumite intuiţii. Dar intuiţiile nu erau consolidate într-o precisă teorie a modelelor în timp ce, pe de altă parte, modelele algebrice nu sugerau vreo interpretare intuitivă. Fuziunea s-a produs prin fructificarea ideii lui Leibniz. Semantica lumilor posibile se raportează atât la modele algebrice cât

şi la intuiţii filozofice într-un chip la fel de fericit; precizia şi sugestivitatea merg mână în mână.

2. Semantica logicii clasice a propoziţiilor presupune şi ea acelaşi concept, dar nu pe temeiul care ne autoriză să afirmăm că semantica unui şir întreg de sisteme formale, printre care cele modale vin în prima linie, este esenţialmente sprijinită pe ideea lumilor posibile. Să ne oprim mai întâi asupra acestei deosebiri, apelând în exemplificările noastre numai la logica modală. Distincţia poate fi formulată destul de exact, dacă vom spune că definiţiile (semantice) ale conectivelor logicii clasice a propoziţiilor pot fi introduse fără vreo referire esenţială la lumile posibile. Spre deosebire de acestea, definiţiile semantice ale operatorilor modali (operatorii având înţelesurile: „este necesar...", „este posibil..." şi altele) pun în joc o referire esenţială la *mulţimea lumilor posibile.*

Cum definim negaţia propoziţională? Dacă *A* este o propoziţie, spunem că – *A („non-A")* este adevărată dacă şi numai dacă însăşi *A* este falsă. Analog, spunem că conjuncţia „*A* & *B*" este adevărată dacă şi numai dacă atât *A* cât şi *B* sunt adevărate. Cu alte cuvinte, negaţia, conjuncţia, implicaţia materială, disjuncţia, echivalenţa materială sunt funcţii propoziţionale de adevăr. Aceasta înseamnă că valoarea de adevăr a unei propoziţii al cărei semn principal este negaţia (conjuncţia, disjuncţia etc.) este determinată în mod univoc, adică este funcţie, de valoarea de adevăr a

propoziţiei negate (respectiv a propoziţiilor conjuncte, disjuncte etc.). Fiecărui conectiv al logicii propoziţiilor i se asociază deci *o funcţie de adevăr*, definită pe mulţimea {1, 0} a celor două valori de adevăr şi luând valori din aceeaşi mulţime. (Prin abuz de limbaj, o propoziţie având ca semn principal unul din conectivii logicii propoziţiilor este denumită, la rândul ei, o funcţie de adevăr). Această funcţie de adevăr poate fi descrisă după cum se ştie, printr-o matrice care, în cazul când funcţia respectivă este binară, are patru linii şi trei coloane. Ultima coloană reprezintă valorile funcţiei pentru diferitele combinaţii ale argumentelor. De exemplu, în cazul conjuncţiei matricea are forma:

A	B	A & B
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Diferitele combinaţii ale valorilor logice pe care le pot lua împreună *A* şi *B* reprezintă în terminologia lui Wittgenstein tot atâtea *posibilităţi de adevăr*, şi pentru fiecare *posibilitate de adevăr* valoarea de adevăr a întregului „A & B" este univoc determinată.

Poate fi determinat adevărul oricărei propoziţii compuse pe baza valorilor logice ale propoziţiilor din care este alcătuită? Răspunsul este negativ.

În cazul când propoziţia este compusă prin intermediul conectivelor logicii propoziţiilor, răspunsul este însă afirmativ.

Ajunşi la acest punct trebuie să introducem o precizare. O propoziţie compusă poate fi alcătuită din alte propoziţii compuse, şi aşa mai departe. Această descompunere a propoziţiilor în altele mai simple trebuie să se oprească la un anumit punct, atunci când analiza ajunge la *propoziţii atomare*. Analiza acestora din urmă nu mai poate fi întreprinsă cu mijloacele logicii propoziţiilor; dacă o facem, trebuie să considerăm structurarea propoziţiilor în termeni. O propoziţie atomară va exprima faptul că o anumită proprietate revine unui anumit obiect sau că anumite obiecte intră într-o anumită relaţie. Adevărul unei propoziţii atomare nu mai poate fi funcţie de adevărul componentelor sale; aceste componente, de altfel, nici nu mai sunt propoziţii.

Dacă facem presupunerea că descompunerea unei *propoziţii* în propoziţii componente înaintează şi se opreşte tocmai la propoziţiile atomare, dacă totodată facem presupunerea că *limbajul analizat* cuprinde posibilităţi de expresie pentru propoziţii atomare care descriu *lumea* (prin *lume* înţelegându-se un anumit domeniu al realităţii,

adică o mulţime de obiecte având anumite proprietăţi şi relaţii)[1], atunci semantica logicii propoziţiilor poate fi construită pentru acel limbaj într-un mod care conectează cele două idei: *funcţia de adevăr şi propoziţia atomară*. Vom spune deci că orice propoziţie compusă (prin mijloacele logicii propoziţiilor) este funcţie de propoziţiile atomare care intră în componenţa sa – şi funcţie numai de acestea.

Dacă în *definirea* conectivelor propoziţionale (ca funcţii de adevăr) ideea de lume posibilă nu a fost utilizată, aceasta nu înseamnă totuşi că însăşi semantica logicii propoziţiilor nu ar fi o „semantică a lumilor posibile"; în definirea conceptului de adevăr logic, în definirea L-conceptelor în general (în sensul lui Carnap), conceptul leibnizian este pus în joc, dar într-o accepţie în acelaşi timp precizată, limitată şi transformată. Pe de altă parte, filozofia atomismului logic utilizează ideea lumilor posibile într-o manieră împrumutată din semantica logicii propoziţiilor (sau

1 Printre limbajele care pot fi considerate se numără, alături de diferitele limbaje speciale ale diferitelor discipline ştiinţifice, şi limba naturală, ale cărei graniţe sunt mai mult sau mai puţin imprecise şi pentru care noţiunea de „propoziţie atomară" trebuie presupusă ca dată, fără să putem decide în lumina unor criterii prestabilite, univoce şi universale, dacă o anumită expresie este întotdeauna o propoziţie enunţiativă, iar în cazul afirmativ, dacă este atomară sau nu. Multe depind în acel caz de contextul pragmatic în care este utilizată expresia respectivă.

pe care, din punct de vedere istoric, a împrumutat-o ea acestei semantici).

În semantică: în timp ce termenul „lume posibilă" are o coloratură ontologică, termenul „descriere de stare" mută discuţia de pe planul extralingvistic pe planul logic propriu-zis. *Descrierea de stare* este o totalitate coerentă şi exhaustivă a *propoziţiilor elementare.* Prin propoziţie elementară înţelegem o propoziţie atomară sau negaţia unei atari propoziţii. Descrierea de stare este un ansamblu de propoziţii care, pentru orice propoziţie atomară formulabilă în limbajul respectiv, alege fie pe aceasta, fie pe negaţia ei; aşadar, orice descriere de stare satisface legea contradicţiei, legea terţului exclus şi cuprinde propoziţii elementare. Orice descriere de stare reprezintă o „lume posibilă", adică o stare posibilă a „lumii" (despre care putem vorbi în limbajul respectiv); *una* din descrierile de stare reprezintă starea reală a lumii.

Noţiunea „descrierii de stare" a fost folosită sistematic de către Carnap[1], după ce doctrina atomismului logic a lui Russell şi Wittgenstein trecuse de apogeul influenţei sale. Analiza semantică a expresiilor limbajului – propoziţii, predicate, denumiri de indivizi – deosebeşte, potrivit metodei lui Carnap, o *extensiune* şi o *intensiune* a acestora. Două expresii (aparţinând aceleiaşi categorii semantice: amândouă propoziţii, sau amândouă

1 A se vedea R. Carnap, *Semnificaţie şi necesitate*, Cluj, Editura Dacia, 1972.

predicate, sau amândouă denumiri de indivizi) au aceeaşi extensiune dacă sunt *echivalente*, şi au aceeaşi intensiune dacă sunt *logic-echivalente* (L-echivalente). Relaţia de echivalenţă se exprimă prin intermediul unei propoziţii având ca semn principal conectivul echivalenţei materiale; ea are loc dacă propoziţia respectivă este *adevărată*. Relaţia de L-echivalenţă, la rândul ei, are loc dacă propoziţia care exprimă relaţia de echivalenţă este *logic-adevărată*. O propoziţie este *logic-adevărată*, dacă *are loc în toate descrierile de stare*. Această definiţie implică posibilitatea ca adevărul să fie stabilit independent de fapte, potrivit numai regulilor semantice ale sistemului. Dacă numim *domeniu* al unei propoziţii mulţimea descrierilor de stare în care ea este adevărată, atunci mai putem spune că o propoziţie este *logic-adevărată*, atunci când domeniul ei este mulţimea tuturor descrierilor de stare, este *logic-falsă* atunci când domeniul ei este vid şi *logic-determinată* atunci când domeniul ei este sau vid, sau total; în caz contrar, o propoziţie este *logic-nedeterminată* (factuală).

Semantica lui Carnap conduce şi la o logică a modalităţilor care coincide cu sistemul de logică modală cunoscut în literatura de specialitate sub denumirea de S5. În acest sistem, modalităţile sunt privite ca proprietăţi ale judecăţilor, *corespunzătoare* anumitor proprietăţi semantice ale propoziţiilor; proprietatea unei judecăţi de a fi necesară corespunde proprietăţii semantice a propoziţiei de a fi logic-adevărată (adică de a avea loc în toate

descrierile de stare) iar proprietatea unei judecăţi de a fi posibilă corespunde proprietăţii semantice a propoziţiei de a nu fi logic-falsă (adică de a avea loc în cel puţin una din descrierile de stare). Aici, ideea leibniziană a „lumilor posibile" revine, iarăşi, în varianta „descrierilor de stare", definiţia necesarului ca adevăr în toate lumile posibile cunoscând o metamorfozare şi o precizare care, pe de o parte, o face independentă de orice intenţie „metafizică", iar pe de altă parte o precizează şi o restrânge la un domeniu de propoziţii.

3. Semantica logicii predicatelor nu utilizează nici ea în mod esenţial ideea lumilor posibile. Definiţia cuantorilor reclamă în tot atât de mică măsură ca şi definiţia conectivelor propoziţionale ideea de descriere de stare. De asemenea, semnificaţia expresiilor compuse numai cu mijloacele logicii predicatelor este funcţie de semnificaţia expresiilor componente (pentru a ne exprima destul de vag). Aici intervine totuşi un element nou. Predicatele se consideră a fi definite pe un domeniu de indivizi; acest domeniu de indivizi poate varia însă, de exemplu el poate fi finit sau infinit. Din punctul de vedere al logicii predicatelor, esenţială este numai puterea domeniului, adică *numărul* indivizilor cuprinşi într-un domeniu sau altul, nicidecum alte caracteristici. Pe de altă parte, valoarea de adevăr a unei propoziţii cu predicate definite pe un *domeniu dat* nu depinde decât de valorizările (modelele) definite pe acel domeniu. De exemplu, dacă „*(x)Fx*" este o formulă a logicii predicatelor,

condiţia adevărului propoziţiei care se obţine într-o anumită interpretare, pe un domeniu dat, a variabilei de predicate *P(x)* prin predicatul *P'(x)*, este ca *P'(a)* să fie o propoziţie adevărată, pentru orice element *a* al acelui domeniu. Deci, valorizările, respectiv definiţia cuantorilor, sunt relativizate la domeniul de indivizi. Cu toate acestea, o valorizare pe un anumit domeniu este *independentă de orice valorizare pe un alt domeniu.* Tot astfel, o propoziţie construită exclusiv cu conective propoziţionale şi cuantori aparţine unei descripţii de stare, independent de componenţa oricăror alte descripţii de stare.

Dacă înţelegem *atomismul logic* ca acea doctrină filozofică care (printre altele) consideră că descrierile de stare sunt absolut independente, în sensul că nici una dintre propoziţiile constitutive ale unei descrieri de stare nu depinde de componenţa altor descrieri de stare, atunci desigur că această doctrină îşi găseşte un suport în logica propoziţiilor şi predicatelor. Dar dezminţirea atomismului logic vine în aceeaşi privinţă tot din partea logicii – şi anume din partea celei modale.

4. În ce sens deci *semantica logicii modale* este o *semantică a lumilor posibile? În primul rând,* desigur că în sensul făcut deja explicit în semantica lui Carnap, de reluare a viziunii leibniziene asupra necesarului şi posibilului. Despre aceasta am făcut menţiune mai sus. Trebuie observat că, în interpretarea lui Carnap, logica modală (mai exact, Sistemul 5 al lui Lewis), *corespunde* unui fragment al

metalogicii. În *Meaning and Necessity,* Carnap nu construieşte modele, valorizări pentru formulele sistemului modal, într-o manieră analoagă celei aplicate în logica propoziţiilor şi a predicatelor. Tezele sistemului sunt validate prin echivalenţa lor logică cu propoziţiile metalogicii unui anumit limbaj formal asertoric.

În al doilea rând, însă, plecând de la concepţia leibniziană, de la ideea lumilor posibile, se ajunge la o semantică a logicilor modale într-un sens mai bogat şi totodată mai tehnic. *Mai bogat,* deoarece este construită nu numai semantica sistemului S5, ci şi semantica unui şir întreg de alte sisteme modale, plecând de la o intuiţie de bază asupra propoziţiilor necesare ca propoziţii adevărate în toate lumile posibile (de un anumit gen). *Mai tehnic,* deoarece este utilizată metoda modelelor (valorizărilor), ajungându-se la o teorie a modelelor *stricto sensu.* Însăşi *definiţia operatorilor modali* este dată prin analogie cu definiţia cuantorilor, ea căpătând o expresie formală, la fel de riguroasă ca aceea pentru conective propoziţionale şi cuantori.

5. Ajunşi la acest punct, o privire de ansamblu asupra unor sisteme axiomatice de logică modală se impune. Vom defini câteva asemenea sisteme, spre a vedea apoi cum se construieşte semantica lor.

Sistemul simplu şi elegant de logică modală de la care vom porni, urmând o ordine îndeobşte uzitată, este cunoscut în literatură sub denumirea de *sistemul T.* Motivul pentru care pornim tocmai

de la el este acela că, aşa cum se va vedea mai departe, semantica sistemului T este cea mai simplă semantică a lumilor posibile.

Sistemul T[1]

Alfabet

– Variabile propoziţionale: p, q, r, ... (în număr nelimitat);

– Conective propoziţionale: – (negaţia), → (implicaţia), ∨ (disjuncţia), & (conjuncţia), ≡ (echivalenţa);

– Operatori modali: *L* (necesarul), *M* (posibilul), ⇒ (implicaţia necesară);

– Paranteze: (,).

Reguli de formare a formulelor corecte

Ansamblul acestor reguli defineşte inductiv ideea de formulă bine formată (corectă).

Vom folosi X, Y, Z ... ca notaţii metalogice pentru formule corect construite ale sistemului.

1) Orice variabilă propoziţională este o formulă corectă;

2) Dacă X este o formulă corectă, atunci – X este de asemenea o formulă corectă;

---

1 Prezentarea se face în principal după G. E. H u g h e s & M. J. C r e s w e l l, *An Introduction to Modal Logic* (Methuen, London, ed. 1972), dar am folosit o terminologie şi un sistem întrucâtva modificat de notaţii.

3) Dacă X şi X sunt formule corecte, atunci X → X, X ∨ Y, X & Y, X ≡ Y şi X ⇒ Y sunt formule corecte;

4) Dacă X este o formulă corectă, atunci LX şi MX sunt formule corecte.

Definiţii

Conectivele propoziţionale se pot defini luând ca primitive conectivele – şi → (sau un alt ansamblu de conective funcţional-complet).

Operatorul M poate fi definit pe baza lui L şi – :

$MX =_{df} - L - X$

„⇒" se defineşte prin:

$X \Rightarrow Y =_{df} L (X \to Y)$

Axiome

Orice tautologie a logicii propoziţiilor este o *axiomă*. Pe lângă acestea, sistemul T mai are următoarele axiome specific modale:

1) $Lp \to p$

2) $L(p \to q) \to (Lp \to Lq)$

Reguli de deducţie

1 *Modus ponens (regula de detaşare)*. Dacă X şi X → Y sunt teze, atunci Y este o teză.

2. *Regula de substituţie*. Dacă X este o teză şi Y rezultă din X substituind într-o variabilă din X (peste tot unde apare) o formulă corectă, atunci Y este o teză.

3. *Regula de necesitare.* Dacă X este o teză, atunci LX este o teză[1].

Sistemul T, astfel definit, conţine deci ca o parte proprie a sa logica clasică a propoziţiilor. Sistemul putea fi construit, desigur, în mod alternativ plecând de la un sistem de axiome ale logicii propoziţionale clasice căruia i se adăugau axiomele modale 1) – 2).

Printre tezele importante ale sistemului se numără:

T1. $Lp \Rightarrow p$ (adică $L(Lp \rightarrow p)$).
T2. $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (Lp \rightarrow Lq)$
T3. $L(p \,\&\, q) \equiv Lp \,\&\, Lq$

Se poate demonstra însă că formulele de mai jos *nu sunt* teze ale sistemului T:

$Lp \rightarrow LLp$; $MMp \rightarrow Mp$;
$L(p \rightarrow q) \Rightarrow (Lp \Rightarrow Lq)$ (a se compara cu T2, care este mai slabă!)
$p \rightarrow LMp$; $MLp \rightarrow p$;
$Mp \rightarrow LMp$; $MLp \rightarrow Lp$.

Pentru a demonstra că formulele menţionate nu sunt teze ale sistemului se pot folosi diferite modele; după ce vom construi semantica sistemului

---

1 Noţiunea de *teză* pe care am folosit-o mai sus fără o definiţie explicită este definită inductiv prin axiomele lui T şi rezultatul aplicării regulilor de deducţie la teze (orice axiomă este o teză; din teze se deduc (numai) teze).

T vom avea posibilitatea să utilizăm modele în termeni de lumi posibile.

Este uşor de văzut că se pot construi sisteme mai tari sau mai slabe decât T sau sisteme care au o intersecţie comună cu T. Printre acestea se numără *cinci sisteme* cunoscute sub denumirea de S1 – S5 (sistemele Lewis de logică modală propoziţională).

Toate sistemele pe care le vom defini mai jos au acelaşi vocabular şi aceleaşi reguli de construcţie a formulelor corecte, ele deosebindu-se numai prin axiomele sau prin regulile de deducţie adoptate. Vom defini mai întâi trei sisteme logice care se obţin adăugând la axiomele lui T axiome noi.

Sistemul S4 se obţine adăugând la T ca axiomă *Lp* → LLp (sau *MMp* → Mp); *sistemul B* se obţine adăugând ca axiomă la T *p* → LMp (sau, alternativ, *MLp* → p); *sistemul S5* se obţine adăugând la T ambele axiome de mai sus (într-una dintre cele două formulări), sau, alternativ, adăugând la T axioma *Mp* → LMp (sau *MLp* → Lp). Aşadar, S5 este obţinut prin reuniunea celor două sisteme S4 şi B. Formulările de mai sus aparţin, în esenţă, lui Gödel (1933).

Toate sistemele care conţin ca parte a lor pe T se numesc sisteme *normale*. Aşadar, sistemele normale conţin ca teze toate tautologiile, formulele *Lp* → p, L(p → q) → (Lp → Lq) şi sunt închise faţă de modus ponens, substituţie şi regula de necesitare. T este cel mai mic sistem normal. Semantica sistemelor normale, şi în primul rând semantica lui T, ne va interesa cu precădere.

Se pot defini şi sisteme nenormale de logică modală a propoziţiilor. Formularea lor reclamă o modificare a bazei axiomatice şi a regulilor de deducţie. Iată câteva sisteme, pe care le determinăm definind (inductiv) noţiunea de teză în cadrul respectiv.

Sistemul S_1

Orice tautologie a logicii propoziţiilor precum şi formulele (I) $Lp \rightarrow p$, (II) $((p \Rightarrow q) \& (q \Rightarrow r)) \rightarrow (p \Rightarrow r)$ *sunt teze*; dacă X este una din tezele menţionate anterior (adică o tautologie sau una din cele două teze (I) şi (II), atunci *LX* este o teză; dacă X şi X → Y sunt teze, atunci Y este o teză (*modus ponens*); dacă X este o teză, orice formulă obţinută prin substituţie din X este o teză (regula de substituţie); dacă $L(X \equiv Y)$ este o teză, atunci $LX \equiv LY$ este o teză.

Sistemul S_2

Se obţine din S1, adăugând ca axiomă $L(p \rightarrow q) \rightarrow (Lp \rightarrow Lq)$ şi stipulând ca regulă de deducţie: dacă $L(X \rightarrow Y)$ este o teză, atunci $LX \Rightarrow$ $\Rightarrow LY$ este o teză; totodată, axioma (II) şi ultima regulă de deducţie din S1 devin redundante.

Sistemul S_3

Se obţine adăugând la definiţia pentru S1 condiţia: $L(p \to q) \Rightarrow L(Lp \to Lq)$ este o teză.

Formulările de mai sus pentru S1, S2, S3 aparţin în esenţă lui E. J. Lemmon (formulările sale diferă întru câtva printr-o economicitate mai mare şi prin terminologia utilizată).

Sistemele S1 – S5 au fost introduse într-o manieră deosebită de către C.L. Lewis[1]

Mai pot fi definite şi alte sisteme de logică modală. Printre acestea vom mai menţiona doar S0.5 (introdus de către Lemmon) care diferă de sistemul T numai prin faptul că Regula de necesitare din T este înlocuită prin condiţia mai slabă: dacă X este o axiomă (adică o tautologie, sau $Lp \to p$ sau $L(p \to q) \to (Lp \to Lq)$, atunci LX este o teză.

Puţinele sisteme de logică modală pe care le-am descris sumar mai sus deţin un loc important ca puncte-cheie în structura complicatului „cristal logic" care este lumea sistemelor modale propoziţionale (de un anumit gen, pe care nu îl vom mai caracteriza îndeaproape). Menţionarea lor dă o idee generală despre varietatea practic inepuizabilă a sistemelor modale; din infinitatea sistemelor ce se pot imagina, numeroase prezintă un interes special.

Cum se poate construi o *semantică stricto sensu* pentru asemenea sisteme? Pentru câteva dintre

---

1 A se vedea: C.I. Lewis şi C.H. Langford, *Symbolic Logic* Appendix II (ed. 2, 1959)..

sistemele menţionate s-au construit semantici *algebrice*, respectiv *algebre modale*. Sunt cunoscute de asemenea corespondenţe între anumite sisteme ca acelea de mai sus şi sistemele topologice. Asemenea rezultate sunt revelatoare pentru structura sintactică a sistemelor şi arată că sistemele modale pot fi privite ca întruchipări ale unor făpturi matematice: algebre, respectiv spaţii topologice. Dar dacă se rămâne numai la rezultate de acest gen, logicianul are tot dreptul să-şi mărturisească perplexitatea: ce este totuşi o propoziţie *necesară*? ce sunt posibilul şi necesarul logic? Întrebarea-cheie este: care dintre sistemele de logică modală de mai sus este relevant pentru înţelegerea necesităţii şi posibilităţii logice? Poate nici unul? Sau, cumva, mai multe, ori toate sistemele coerente, iar în acest caz, în ce constă adevărul fiecăruia în parte? Iată întrebări care ţin de *filozofia logicii*. Răspunsul la aceste întrebări, exact fundamentat, ne-ar da însă o *logică filozofică*.

6. Aici avem deosebirea netă între logica clasică a propoziţiilor şi logicile propoziţionale modale: în timp ce prima porneşte de la un concept de validitate dat în prealabil, logicianul urmărind să construiască un sistem axiomatic coerent şi complet relativ la acest concept – cu alte cuvinte, să construiască un calcul al tuturor tautologiilor – logicile modale se prezintă din capul locului ca o construcţie coerentă, dar despre care nu ştim să spunem dacă este completă, întrucât completitudinea trebuie definită în raport cu un concept semantic de validitate la rândul său nedefinit. Cu alte

cuvinte, semantica trebuie ajustată aici sintaxei şi nu invers. Această remarcă nu a scăpat comentatorilor atenţi ai situaţiei din logica modală de până acum 15 – 20 de ani. Dacă avem diferite logici modale, trebuie să avem diferite concepte de validitate. Forjate *ad hoc*, vor izbuti aceste concepte să se subsumeze criteriului mai general care este dat de conceperea leibniziană a necesarului ca adevăr în toate lumile posibile?

În mod surprinzător, răspunsul este afirmativ. Printr-un adevărat tur de forţă, gândirea logică de la sfârşitul anilor 50 şi începutul anilor 60 a reuşit să rezolve problema dificilă a definirii unor concepte diferite de validitate, subsumate toate unei aceleiaşi intuiţii fundamentale, cea a lumilor posibile. Nu stă în intenţia noastră să urmărim istoricul problemei, modul în care a fost abordată soluţia, de aceea vom expune numai rezultatul nud, într-o formă însă nu cu totul precisă[1].

Ce legătură există între conceptul semantic de validitate şi conceptul (semantic) al necesităţii şi posibilităţii? Legătura respectivă poate fi explicitată imediat. O expresie este *validă* dacă este adevărată în toate modelele (sau pentru toate *valorizările*). Se impune deci a defini mai întâi ideea de model, sau de valorizare, pentru sistemele modale. Am văzut cum a fost definită această idee pentru logica clasică a propoziţiilor. În logica

1 Câteva consideraţii istorice se vor găsi în ultima secţiune a eseului nostru.

modală avem de asemenea şi formule al căror semn principal este un operator modal (necesarul, sau posibilul). Se cere ca interpretarea acestui semn principal (respectiv, în limbaj tehnic, valorizările) să pornească de la conceperea necesarului ca adevăr în toate lumile posibile sau, cum au spus unii logicieni, de exemplu Lewis, o propoziţie este necesară dacă este adevărată în toate circumstanţele pe care le putem concepe (in all conceivable circumstances). Dar atunci va trebui să concepem şi toate valorizările ca raportate la lumi posibile, iar definiţiile semantice ale conectivelor propoziţionale obişnuite vor trebui să fie raportate şi ele la lumile posibile. Această raportare va avea loc foarte simplu, dacă vom exprima ceea ce era clar încă dinainte, şi anume că valoarea de adevăr a unei propoziţii compusă prin intermediul conectivelor propoziţionale este, *în orice lume posibilă* (sau descripţie de stare, sau circumstanţă imaginabilă), determinată de valorile de adevăr ale componentelor sale *în aceeaşi şi numai în aceeaşi lume posibilă* (sau descriere de stare etc.).

În ceea ce priveşte însă dependenţa unei formule având ca semn principal „L" sau „M" de valoarea de adevăr a argumentului său – să spunem, de exemplu, că formula are forma „LX" sau „MX", „X" fiind deci formula aflată în domeniul operatorului modal – ea poate fi definită, în concordanţă cu criteriul leibnizian numai prin referire la un ansamblu de lumi posibile. Deci, vom concepe orice valorizare ca atribuire a unei valori de

adevăr – adevăratul sau falsul, 1 sau 0 – pentru o formulă dată LX (MX) *într-o lume posibilă dată;* şi vom admite că valoarea de adevăr a unei asemenea formule LX într-o lume dată (să o numim *w* de la „world") *depinde de valoarea de adevăr a lui X.* În ce fel însă depinde? Nicidecum ca mai sus, nu depinde univoc şi întotdeauna de valoarea lui X în aceeaşi lume w; într-adevăr, dacă aşa ar sta lucrurile, L şi M ar fi operaţii verifuncţionale, de tipul negaţiei şi afirmaţiei, de exemplu, ceea ce în mod cert nu este cazul (căci atunci calculul modal s-ar reduce la cel clasic). Valoarea de adevăr a lui LX sau MX va depinde însă în mod univoc şi întotdeauna de valorile lui X în totalitatea lumilor posibile, ceea ce înseamnă că presupunem existenţa unei asemenea totalităţi. În ceea ce priveşte natura acestei dependenţe, ea va fi, conform criteriului lui Leibniz, definită aşa cum am spus: LX este adevărată (într-o lume posibilă dată), dacă X este adevărată şi în toate lumile posibile; MX va fi adevărată, dacă X va fi adevărată într-o lume posibilă. În caz contrar, adică dacă există o lume posibilă în care X este falsă, atunci şi LX va fi falsă; iar dacă X este falsă în toate lumile posibile, atunci şi MX este falsă.

Ajunşi aici, ne putem aduce aminte de faptul că analogia strânsă dintre cuantori şi operatorii modali, cunoscută tuturor logicienilor din secolul nostru care au studiat logica modală, analogie ce se manifestă în domeniul formal al legilor din calculele cu predicate şi calculele cu modalităţi, îşi găseşte o explicaţie mai adâncă, la nivel semantic.

O propoziţie necesară este o propoziţie universală, căci ea afirmă că ceva este adevărat în *toate* lumile posibile; o propoziţie problematică este existenţială, căci ea afirmă că ceva este adevărat în *unele (cel puţin una)* dintre lumile posibile. Operatorii modali sunt deci cuantori *sui generis*, în sensul că folosirea lor ne permite să facem aserţiuni despre *orice* sau *unele* lumi posibile. (Pe de altă parte, în cunoscuta sa clasificare a modalităţilor, G.H. von Wright priveşte cuantorii obişnuiţi drept modalităţi ale existenţei: universalitatea, existenţa şi vacuitatea).

Modul în care am caracterizat mai sus dependenţa valorii de adevăr a unor formule (sau propoziţii) de tipul „LX" şi „MX" în funcţie de valorile de adevăr ale lui X în diferitele lumi posibile, trebuie să sufere însă o relativizare, prin raport la diferitele calcule modale în care necesarul şi posibilul, păstrându-şi caracteristicile definitorii, adică fiind înţelese în spiritul lui Leibniz, se diferenţiază totuşi. Într-adevăr, admitem că sistemele modale descriu versiuni diferite ale necesarului şi posibilului, adaptate unor scopuri diferite, răspunzând unor intuiţii mai mult sau mai puţin diferite, sau pur şi simplu exploatând variatele posibilităţi formale de diversificare a conceptelor puse în joc, fapt ce impune ca şi semantica sistemelor modale să reflecte prin mijloacele ei ceea ce variaţia propoziţiilor axiomatice şi a regulilor de deducţie exprimă în limbaj sintactic.

Procedeul de care se face uz în acest caz constă în a postula că totalitatea lumilor posibile

este structurată de o relaţie diadică R între lumile posibile având proprietăţi formale ce pot varia de la calcul la calcul (de exemplu, proprietăţile de reflexivitate, tranzitivitate, simetrie ş.a.), iar condiţiile definitorii care fac uz de expresiile „toate lumile posibile", „unele lumi posibile" se relativizează, utilizând expresiile: „toate lumile posibile *care stau în relaţia R* faţă de lumea posibilă dată w", „există o lume posibilă *în relaţia R* faţă de lumea w", lume relativ la care este făcută valorizarea respectivă.

Procedeul nu este atât de neintuitiv pe cât pare la prima vedere. Posibilitatea, cum ştim din tratatele de filozofie, este şi ea *relativă*: ceea ce este posibil sub un raport, poate să fie altfel sub un alt raport; ceea ce este posibil la un moment dat, sau pentru cineva, sau într-un sistem de referinţă oarecare dat, poate să se dovedească imposibil, dacă schimbăm criteriile de raportare; sau, dacă este posibil din punct de vedere subiectiv, poate să nu fie posibil din punct de vedere obiectiv, ori viceversa. De aceea, pare admisibil să relativizăm conceptul de lume posibilă, nu până într-atâta, deocamdată, încât să refuzăm a vorbi în general despre „unele lumi posibile" sau „toate lumile posibile" (ale unei colecţii date de lumi posibile), dar în aşa fel, încât să vorbim despre lumi posibile *relativ la o lume dată*, pe care s-o numim w: în acest caz, formula wRw_1, exprimă faptul că w_1 este o lume posibilă relativ la w, sau, cum se mai spune, w_1 este *accesibilă* lui w; relaţia în cauză este numită

adesea *relaţie de accesibilitate* între lumi. În locul relaţiei R la care vom apela de acum înainte în mod constant putem folosi şi conversa acestei relaţii, numită relaţie de *alternativitate*.

Dacă încercarea de justificare intuitivă a relaţiei de accesibilitate nu apare convingătoare cititorului, el poate amâna pentru mai târziu sau pur şi simplu poate să renunţe la *această* intuitivizare; orice s-ar spune despre explicaţiile netehnice, este neîndoielnic că definiţiile şi teoremele pe care şi le dă semantica sistemelor modale sunt „clare şi distincte", satisfac criteriile standard de inteligibilitate deplină (cel puţin din punct de vedere matematic). De aceea, vom trece la prezentarea detaliilor tehnice. Se va vedea atunci că se poate spune cu puţine cuvinte (şi ceva mai mult simbolism) ceea ce, recunoaştem, nu am putut exprima până la capăt şi justifica într-un limbaj nematematizat.

Dar înainte de aceasta vom mai face patru observaţii.

Prima: introducerea relaţiei de accesibilitate marchează nu numai preluarea, ci şi modificarea punctului de vedere inspirat de Leibniz în teoria modalităţilor, şi anume într-o manieră „dialectică", după formula conservare-negare-depăşire. Într-adevăr, la Leibniz, totalitatea lumilor posibile este *dată*, absolută, nestructurată de nici o relaţie interioară.

A doua: nu trebuie crezut că, în pofida forţei euristice incontestabile a ideilor lui Leibniz,

semantica lumilor posibile nu ar fi fost elaborată fără reperul tradiţional. Despre aceasta nu putem face decât conjecturi, dar ar fi extrem de interesant un studiu de istoria logicii care ar urmări în amănunt rolul euristic pe care l-a jucat ideea lumilor posibile în elaborarea semanticii logicilor modale (în sens restrâns şi în sens larg).

Ce se întâmpla însă dacă nu ar fi existat acest fir călăuzitor? Atunci poate că expresia „lumile posibile", împreună cu diversele asociaţii de idei provocate de această idee, nu ar fi fost pe buzele tuturor logicienilor. Calculele modale ale lui Lewis au apărut, oricum, în mod independent, întrucât ele porneau de la o încercare de a explica relaţia de deductibilitate mai satisfăcător decât o poate face logica clasică a propoziţiilor; teoria modelelor şi noţiunile semanticii, printre care cea de validitate logică, s-au cristalizat în fapt, independent de ideile lui Leibniz; conceperea necesarului şi posibilului prin raportare la clasa „tuturor circumstanţelor pe care le putem concepe" (Lewis) este identică cu cea prin raportare la clasa „lumilor posibile" (dacă facem abstracţie de toate implicaţiile metafizice), chiar dacă asociaţiile de idei generate de cele două expresii pot să se deosebească.

A treia: conform celor spuse mai sus despre relaţia R, urmează că necesarul şi posibilul sunt definiţi acum cu ajutorul cuantorilor *mărginiţi*: în loc de a vorbi despre toate lumile posibile, având în vedere valoarea lui LX într-o lume w, vorbim

despre toate lumile posibile care stau în relaţia *R* faţă de lumea w etc.

A patra: dacă wRw_1 are loc, adică dacă w_1 este o alternativă la lumea posibilă w, atunci w_1 este una dintre lumile posibile în care este adevărată *orice* propoziţie X, necesară în w. În mod convers, *orice* propoziţie adevărată în w_1 este posibilă în w.

7. Să vedem acum cum se definesc noţiunile de bază ale semanticii lumilor posibile (relativ la sistemele modale)[1].

(A) Prin *model*, într-un sistem nespecificat de logică modală, din rândul sistemelor descrise mai sus, vom înţelege un triplet de forma

$$V = \langle W, R, V \rangle$$

unde W este o mulţime nevidă (ale cărei elemente se numesc „lumi posibile"), R este o relaţie diadică definită pe *W* (relaţia de accesibilitate), iar V este o funcţie (de valorizare) având ca prim argument o formulă, ca al doilea argument un element al lui W, iar ca valoare una din valorile de adevăr. Cu alte cuvinte, funcţia este definită peste tot pe produsul cartezian $\mathcal{F} \times W$ (unde $\mathcal{F}$ este mulţimea formulelor corect construite ale calculului, *W* este ca mai sus) şi ia valori pe mulţimea {0, 1}.

Funcţia *V se defineşte inductiv*, după cum urmează:

---

1 În linii mari, expunerea noastră urmează şi aici pe Hughes şi Cresswell, *op. cit.*

1) Pentru orice variabilă propoziţională, să spunem p, valoarea lui *V(p, w)* (cu *w* din *W*) este 1 sau 0, fiind dată prin definiţie.

– Pentru formulele compuse, valoarea lui *V(X, w)* pentru o formulă X şi o lume posibilă w oarecare se calculează potrivit condiţiilor de mai jos.

2) *V(-X,w)* = 1 dacă şi numai dacă *V(x,w)* = 0. (Aşadar, V(-X,w) = 0, atunci când *V(X,w)* = 1).

3) *V(X → Y,w)* = 0 dacă şi numai dacă *V(X,w)* = 1 şi *V(Y,w)* = 0. [Aşadar, *V(X → Y, w)* = 1 atunci când *V(X,w)* = 0 sau (cel puţin) *V(Y,w)* = 1].

4) *V(X&Y, w)* = 1 dacă şi numai dacă *V(X,w)* = *V(Y,w)* = 1. [şi deci *V(X&Y, w)* = 0 dacă *V(X,w)* = 0 sau *V(Y, w)* = 0].

5) *V(X V Y,w)* = 0 dacă şi numai dacă *V(X, w)* = *V(Y, w)* = 0.

6) *V(X≡Y, w)* = 1 dacă şi numai dacă *V(X, w)* = *V(Y, w)*.

Următoarele două condiţii definesc valorizarea formulelor având ca semn principal un operator modal. Condiţiile definitorii sunt, cum vom vedea imediat, ceva mai complicate şi de aceea le vom enunţa pe larg.

7) *V(LX, w)* = 1 (pentru X o formulă corectă oarecare, w un element oarecare din W), dacă şi numai dacă $V(X, w_n) = 1$ pentru orice $w_n \in W$, astfel încât wRw_n.

Aşadar *V(LX, w)* = 0, atunci când există o lume $w_n \in W$, astfel încât wRw_n are loc şi totodată $V(X, w_n) = 0$.

8) $V(MX, w) = 1$ dacă şi numai dacă există o lume $w_{''}$ astfel încât $wRw_{''}$, şi totodată $V(X, w_{''}) = 1$.

Aşadar, $V(MX,w) = 0$ atunci când, pentru orice $w_{''}$ astfel încât $wRw_{''}$ avem $V(X, w_{''}) = 0$.

Condiţiile definitorii de mai sus 1) – 8) sunt în mod vădit redundante. O definiţie succintă, echivalentă cu cea de mai sus, se poate obţine, de exemplu, păstrând condiţiile 1), 2), 3) şi 7), şi considerând celelalte conective ca simple abrevieri pentru combinaţii corespunzătoare de negaţii, implicaţii şi semne ale necesarului.

(B) Prin *structură de modele* vom înţelege ansamblul modelelor de forma <W, *R*, *V*> pentru un *W* dat.

Aşadar, o structură de modele se defineşte ca triplet de forma

$\mathcal{V} = <W, R, \mathcal{V}>$

unde $\mathcal{V}$ este ansamblul modelelor (funcţii de valorizare) definibile, plecând de la un *W* şi un *R* date, pentru un calcul formal dat.

(C) Spunem că o formulă X este *verificată* într-un model V (definit pe o structură de modele $\mathcal{V} = <W, R, \mathcal{V}>$ într-o lume w (din *W*) dacă $V(X, w) = 1$.

(D) O formulă X este *realizabilă* dacă este verificată într-un model.

(E) O formulă X este *validă* atunci când $V(X, w) = 1$, pentru orice *w* şi *V* din orice structură de modele $<W, R, \mathcal{V}>$.

Este uşor de văzut că noţiunile introduse mai sus generalizează pentru logicile modale semantica logicii propoziţiilor (condiţiile 1) – 6) din A). Condiţiile 7) – 8) nu fac decât să precizeze explicaţiile preliminare pe care le-am expus anterior. Noţiunea de validitate înseamnă şi în acest caz *adevăr în toate modelele.* Validitatea se poate defini relativ la o structură de modele, sau relativ la totalitatea structurilor de modele (validitate absolută). Pentru ceea ce ne interesează aici, importantă era ultima noţiune, singura pe care am şi introdus-o (definiţia E). Este evident că o formulă X este validă atunci şi numai atunci când negaţia ei, – X, nu este realizabilă, adică atunci când nu există nici un model în măsură să verifice X.

Întrucât proprietăţile formale ale relaţiei *R* nu au fost specificate, conceptele introduse mai sus nu reprezintă decât trăsăturile comune ale şirului de concepte particularizate la fiecare sistem formal. Pentru sistemele T, S4, B, S5 şi celelalte sisteme de logică modală vom avea tot atâtea definiţii pentru noţiunile de *model, structură de modele, verificare, realizabilitate, validitate.* Astfel:

(A_T) Prin *T-model* (model pentru sistemul T) vom înţelege un model *V* = <*W*, *R*, *V*> astfel încât R este o relaţie *reflexivă.*

(A_{S4}) Prin *S4-model* (model pentru S4) înţelegem un model *V* = <*W*, *R*, *V*> astfel încât R este o relaţie *reflexivă* şi *tranzitivă.*

(A_B) Printr-un *B-model* (model pentru sistemul B) înţelegem un model cu *R reflexivă şi simetrică.*

(A_{S5}) Printr-un *S5-model* înţelegem un model astfel încât *R* este *reflexivă, simetrică* şi *tranzitivă* (cu alte cuvinte, *R* este o relaţie de echivalenţă).

În mod analog, vom putea vorbi despre *T-structuri de modele* (respectiv, despre B-structuri de modele, S4-, S5– structuri de modele), despre *T (B, S4, S5)-validitate* etc.

Conceptele de mai sus pot fi adaptate la alte sisteme de logică modală, printre care S1, S2, S3, SO.5, adoptând presupoziţii suplimentare sau diferite despre *R* (şi, uneori, despre *W*).

8. Să rămânem deocamdată la sistemele modale pe care le-am caracterizat mai sus (vezi secţiunea 5) drept *normale.* Se vede imediat că simplitatea sintactică a sistemului T – cel mai mic sistem normal – are un substrat de simplitate semantică ce rezidă în faptul că relaţia *R* dintr-un T-model are numai proprietatea de reflexivitate. (Această simplitate semantică nu poate fi dedusă direct din considerente sintactice: de exemplu, nu putem explica faptul că semantica sistemului T este mai simplă ca semantica sistemelor B, S4, S5 prin aceea că T este mai slab decât toate acestea; în adevăr, semantica sistemului S2 este mai complicată decât cea a lui T, de exemplu, deşi S2 se include în T.)

În cazul lui T şi al celorlalte sisteme normale, condiţia reflexivităţii aduce după sine următoarea reformulare explicativă a condiţiilor 7) – 8) ce definesc funcţia de valorizare (modelul):

7′) *V(LX, w)* = 1 dacă şi numai dacă *V(X,w)* = 1 şi pentru orice *wn* etc. (ca mai sus).

8′) $V(MX, w) = 1$ dacă şi numai dacă $V(X, w) = 1$ sau există o w_{n}, astfel încât ... etc.

Pentru sistemul T se pot demonstra următoarele metateoreme importante:

(TI) *Teorema de consistenţă. Orice teză din T este T-validă.*

(TII) *Teorema de completitudine. Orice formulă T-validă este teză în T.*

Cu alte cuvinte, sistemul T este consistent şi complet din punct de vedere semantic.

Demonstrarea primei metateoreme este foarte simplă. Pentru aceasta, se cere să arătăm că orice axiomă este T-validă şi că aplicarea regulilor de deducţie la formule T-valide conduce la formule T-valide (regulile de deducţie, altfel spus, conservă T-validitatea).

În mod evident, orice tautologie este T-validă.

În ceea ce priveşte axioma $Lp \rightarrow p$: să arătăm că $V(Lp \rightarrow p, w) = 1$ pentru orice V definit pe o T-structură de modele arbitrară şi pentru un w arbitrar. În ipoteza că $V(Lp \rightarrow p, w) = 0$ urmează potrivit condiţiilor definitorii ale funcţiei V că $V(Lp, w) = 1$ şi $V(p, w) = 0$; din $V(Lp, w) = 1$ urmează însă că $V(p, w) = 1$ (întrucât R este reflexivă) şi deci avem în acelaşi timp că $V(p, w) = 0$ şi $V(p, w) = 1$, cu alte cuvinte $(V(p, w) \neq V(p, w)$, ceea ce este absurd.

Să arătăm că $V(L(p \rightarrow q) \rightarrow (Lp \rightarrow Lq), w) = 1$, pentru orice V. În ipoteza contrarie, urmează că $V(L(p \rightarrow q), w) = 1$ şi $V(Lp \rightarrow Lq), w) = 0$; din $V(Lp \rightarrow Lq), w) = 0$ urmează însă că $V(Lp, w) = 1$ şi deci

$V(p, w) = 1$, şi urmează totodată că $V(q, w) = 0$. Pe de altă parte, din faptul că $V(L(p \rightarrow q), w) = 1$ urmează că $V(p \rightarrow q, w) = 1$, ceea ce este incompatibil cu $V(p, w) = 1$ şi $W(q, w) = 0$.

Se demonstrează foarte simplu că aplicarea regulilor de detaşare şi de substituţie conservă validitatea. În ceea ce priveşte regula de necesitate: dacă X este o formă T-validă, atunci $V(X, w) = 1$ pentru *orice* V şi w. Dar atunci $V(LX, w) = 1$ are de asemenea loc; într-adevăr, dacă $V(LX, w) = 0$, atunci există o lume w_1, cu wRw_1, astfel încât $V(X, w_1) = 0$, ceea ce contrazice ipoteza iniţială, după care X este T-validă. Aşadar, aplicarea regulii de necesitare conservă T-validitatea.

Teorema de consistenţă pentru T este imediată. Demonstraţia teoremei de completitudine este însă mult mai complicată şi nu o putem reproduce în acest cadru.

Pentru sistemele S4, B, S5 se demonstrează teoreme analoge de consistenţă şi completitudine, apelând la noţiunile respective de S4-model şi S4-validitate etc.

În cele ce urmează vom arăta numai, cu titlu de iniţiere preliminară, că axiomele definitorii ale sistemelor S4, B, S5 sunt echivalente cu ipotezele respective despre proprietăţile relaţiei de accesibilitate R.

Axioma definitorie a sistemului S4 era $Lp \rightarrow \rightarrow LLp$. Mai întâi este evident că această formulă nu este *T-validă*. Pentru a arăta aceasta, este suficient

să arătăm că ipoteza $V(Lp \rightarrow LLp, w) = 0$, pentru un anumit V şi o w oarecare nu conduce la vreo contradicţie. Dacă, într-adevăr, $V(Lp \rightarrow LLp, w) = 0$, atunci $V(Lp, w) = 1$ şi $V(LLp, w) = 0$; din $V(Lp, w) = 1$ scoatem consecinţa că $V(p, w) = 1$ şi totodată că $V(p, w_1) = 1$ pentru orice w_1, astfel încât wRw_1. Pe de altă parte, întrucât $V(LLp, w) = 0$, urmează că există un w_1, cu wRw_1, astfel încât $V(Lp, w_1) = 0$; din $V(Lp, w_1) = 0$ rezultă că există un w_2, cu w_1Rw_2, astfel încât $V(p, w_2) = 0$. Analiza noastră se opreşte aici, mai departe nu putem merge şi de aici nu rezultă nici o contradicţie.

Pentru ca afirmaţia noastră să fie imediat evidentă, vom scrie astfel rezultatele de mai sus:

$w: Lp \rightarrow LLp = 1$	$w_1 : Lp = 0$	$w_2 : p = 0$
$Lp = 1$	$p = 1$	
$LLp = 0$		

Aici w este lumea posibilă pentru care, prin ipoteză, $V(Lp \rightarrow LLp, w) = 0$; în w avem, în virtutea ipotezei, $Lp = 1$ şi $LLp = 0$; w_1 este lumea în care $Lp = 0$ (existenţa unei atari lumi trebuie admisă, pe baza ipotezei că în w, $LLP = 0$), şi care este o alternativă la w (deci avem wRw_1); la fel, întrucât $Lp = 0$ în w_1, urmează că există un w_2, astfel încât $p = 0$. Se vede de aici că ipoteza este necontradictorie. Un T – contraexemplu (un contramodel) la formula testată poate fi deci oferit de o structură de modele $<W, R, V>$ unde $W = \{w_1, w_2, w_3\}$, R este reflexivă (dar nu tranzitivă) şi totodată wRw_1,

w_1Rw_2 (dar nu wRw_2) iar V este astfel, încât $V(Lp, w) = 1$, $V(LLp, w) = 0$, $V(Lp, w_1) = 0$ şi $V(p, w_2) = 0$.

Ce se întâmplă însă dacă testăm aceeaşi formulă pentru un model *V* definit pe o S4-structură de modele? În acest caz, încercarea de a construi un contraexemplu eşuează. După ce s-a desfăşurat ca mai sus, analiza nu se opreşte, ci continuă, întrucât din wRw_1 şi w_1Rw_2 rezultă (*R* fiind tranzitivă) wRw_2, şi deci orice propoziţie necesară în *w* este adevărată în w_2; dar atunci, vom avea în w_2: $p = 0$ (ca mai sus) dar şi $p = 1$ (pentru că $Lp = 1$ în *w*). Aşadar, formula $Lp \rightarrow LLp$ este *S4 – validă.*

Dacă R este tranzitivă, atunci formula de mai sus este validă. Reciproc, dacă acceptăm formula de mai sus ca validă, atunci relaţia *R* dintre lumi trebuie să fie tranzitivă. Într-adevăr, dacă $Lp \rightarrow LLp$ are întotdeauna loc, atunci dacă în *w* are loc *Lp,* are loc şi *LLp*. Deci, în orice lume posibilă w_1, astfel încât wRw_1, vom avea $Lp = 1$. Deci în orice lume posibilă w_2, astfel încât w_1Rw_2 vom avea $p = 1$. Aşadar, dacă $Lp = 1$ în *w*, wRw_1, wRw_2 atunci $p = 1$ în w_2, oricare ar fi *p*, şi deci wRw_2 (orice propoziţie necesară în *w* este adevărată în w_2).

Axioma $Lp \rightarrow LLp$ este echivalentă cu acceptarea tranzitivităţii lui *R*. În mod analog, putem demonstra (ceea ce nu vom face aici) că axioma definitorie a sistemului B: $p \rightarrow LMp$ este echivalentă cu reflexivitatea şi simetria relaţiei *R*, iar axioma definitorie a sistemului S5 $Mp \rightarrow LMp$ este echivalentă cu faptul că *R* este o relaţie de echivalenţă

(de aceea, S5 se poate obţine şi adăugând la T ca axiome $Lp \to LLp$ şi $p \to LMp$).

9. Pe lângă sistemele modale normale, în care relaţia R este reflexivă, mai avem de considerat şi sistemele nenormale. Lăsând la o parte sistemul S1[1], vom arăta cum se definesc conceptele semantice de bază pentru S2, S3 şi S0.5.

Semantica sistemelor S2, S3 presupune existenţa unor lumi posibile *nenormale,* în care *orice* propoziţie este posibilă (inclusiv cele contradictorii). Într-un model pentru S2, *W* conţine cel puţin o lume *normală* şi pot exista, de asemenea, lumi nenormale: în orice lume nenormală w, $V(MX, w) = 1$ pentru orice formulă X şi orice valorizare V. Relaţia R este reflexivă pentru toate lumile normale; pentru orice lume nenormală w există un w_1, astfel încât w_1 este o lume normală şi w_1Rw, şi relaţia de accesibilitate nu are loc pentru nici o lume nenormală. Orice S2-model este astfel definit încât $V(LX, w) = 1$ (pentru orice V şi orice $w \in W$), dacă w este o lume normală şi $V(X, w_1) = 1$ pentru orice lume w_1, astfel încât wRw_1, iar în caz contrar $V(LX, w) = 0$. Un S3-model se defineşte stipulând că relaţia *R* are, în afară de proprietatea de mai sus (*cvasireflexivitatea*) şi proprietatea de tranzitivitate. O formulă este S2-validă (S3-validă) dacă este verificată în orice S2-model (respectiv S3-model) în orice lume *normală*. Pentru ambele sisteme se poate

---

1 Semantica lumilor posibile a fost adaptată recent şi la sistemul S1.

demonstra atunci teorema respectivă de consistență şi de completitudine.

Pentru sistemul S0.5, se obţine o semantică prin modificarea semanticii sistemului S2 şi anume un SO.5-model valorizează o formulă de forma LX după cum urmează: dacă w este o lume normală, atunci $V(LX, w) = 1$ dacă pentru orice w_1 astfel încât wRw_1, $V(X, w_1) = 1$, iar în caz contrar ($V(LX, w) = 0$; dacă însă w este o lume nenormală, atunci $V(LX, w)$ poate fi 1 sau 0 (şi deci $V(MX, w)$ poate fi 1 sau 0)[1].

Se mai cunosc semantici ale lumilor posibile pentru alte câteva sisteme.

10. Semantica lumilor posibile poate fi extinsă la *sistemele modale de logică a predicatelor*. Pe de altă parte, ea poate fi extinsă în afara logicilor modale obişnuite (alethice), la logica deontică, epistemică şi în general la o serie de logici ale „atitudinilor propoziţionale". Cu acest prilej apar o serie de modificări şi precizări principial noi. Un interes deosebit prezintă aici, desigur, sistemele de logică modală a predicatelor. Acestea se pot obţine, alipind la unul dintre sistemele de logică modală propoziţională logica obişnuită a predicatelor de ordinul 1, cu sau fără axiomele identităţii şi cu sau fără formule de legătură, în genul „formulei Barcan": $(x)Lf(x) \rightarrow L(x)f(x)$. Semantica logicilor modale ale predicatelor porneşte de asemenea de la o mulţime de lumi posibile şi o relaţie R, ca mai sus.

1 A se vedea G.E. Hughes şi M.J. Cresswell, *An Introduction to Modal Logic*, cap. 15 (pp. 275 şi urm.).

Totodată însă, pentru unele sisteme se admite că domeniul de indivizi D, din care iau valori în cadrul oricărui model variabilele individuale, rămâne neschimbat în cadrul diferitelor lumi, în schimb extensiunea predicatelor variază: cu alte cuvinte, în diferite lumi posibile, aceiaşi indivizi au proprietăţi şi relaţii deosebite, ceea ce asigură deja ca propoziţiile atomare să nu aibă, în genere, aceleaşi valori de adevăr în toate lumile. Pentru alte sisteme de logica predicatelor însă, definirea noţiunilor de model şi validitate impune, în plus, să definim modelele astfel încât în cadrul fiecărui model în parte domeniul de indivizi să varieze de la lume la lume, şi anume fie în conexiune cu relaţia de accesibilitate dintre lumi (aşa că, de exemplu, dacă are loc w_1Rw_2, atunci domeniul de indivizi asociat lui w_1 se include în domeniul asociat lui w_2), fie independent; totodată, în unele semantici se presupune că orice model atribuie o valoare de adevăr oricărei propoziţii atomare (şi implicit oricărei propoziţii compuse), în timp ce în cadrul altor semantici este abandonată şi această presupoziţie, în favoarea alteia mai slabe, potrivit căreia nu orice propoziţie atomară este valorizată în cadrul oricărui model.

Această variaţie sistematică a noţiunilor de *model*, *validitate* ş.a., asigură semanticilor respective condiţiile de adecvare la diferite sisteme formale.

În logica deontică, epistemică, într-o serie de alte logici ale „atitudinilor propoziţionale", tehnica de mai sus îşi găseşte de asemenea aplicare.

În general vorbind, procedeul constă (rămânând la cazul operatorilor monadici) în a defini pentru formulele de tipul „*AX*", unde *A* este un operator *neextensional* (în sensul că din faptul că X ≡ Y este material adevărat nu rezultă întotdeauna că AX ≡ AY), condiţii de realizabilitate într-un domeniu de lumi posibile adecvat alese. Astfel, spre a da un singur exemplu, în logica deontică standard o formulă „*Op*" („Este obligatoriu ca *p* să fie îndeplinit") se interpretează ca spunând că în orice lume (posibilă) deontic perfectă *p* este adus la îndeplinire; o lume este *deontic-perfectă*, relativ la un sistem de norme dat, dacă în ea toate obligaţiile stipulate de acel sistem de norme sunt aduse la îndeplinire. Analog, formula „*Pp*" („p este permis") este adevărată dacă şi numai dacă există o lume deontic-perfectă în care *p* are loc (*p* este deci permis dacă realizarea sa este compatibilă cu realizarea tuturor obligaţiilor). Se presupune totodată că pentru orice lume posibilă (în particular pentru lumea actuală) există o lume care constituie o alternativă deontică la ea (cu alte cuvinte, orice lume posibilă are acces la o lume deontic-perfectă). Conceptul de validitate înseamnă şi aici adevăr în cadrul tuturor modelelor, pentru toate lumile. O formulă de forma „OX" este, în particular, validă, dacă este adevărată în orice model, în toate lumile deontic-perfecte.

11. Semantica lumilor posibile, în a cărei prezentare ne-am oprit asupra logicilor modale propoziţionale, constituie un instrument al analizei logice şi filozofice care – după cum s-a putut vedea,

sperăm, chiar din cele de mai sus – este suficient de flexibil pentru a putea fi adaptat la nenumărate sisteme formale. Unele aporii filozofice îşi primesc o soluţie, sau cel puţin o formulare mai explicită, cu ajutorul tehnicii de acest gen; sau, mai precis, aporiile îşi explicitează presupoziţiile subiacente. Dar nu numai propoziţii disparate, ci însăşi sistemele formale îşi explicitează presupoziţiile lor semantice. Varietăţii sistemelor formale i se pune deci în corespondenţă varietatea subiacentă a condiţiilor interpretative. O dată admisă această posibilitate de variaţie a condiţiilor de interpretare – şi aplicare – a sistemelor logice, existenţa unor sisteme atât de diverse din punct de vedere sintactic nu mai constituie un motiv de scandalizare pentru cugetarea filozofică în căutare de absoluturi. Convenţionalismul sintactic – concepţia potrivit căreia, schematic vorbind, raţiunea îşi poate da sieşi logici diferite, neavând a se îngriji decât de păstrarea criteriului suprem al coerenţei – este, cum se poate vedea, în curs de a fi depăşit: coerenţa formală, în multe cazuri, se arată a nu fi datul ultim, dincolo de care nu putem trece. Dimpotrivă, variaţia sistematică a presupoziţiilor de bază, precum şi unitatea lor, ne explică atât varietatea cât şi unitatea unor familii întregi de sisteme formale.

Dar oare a fost depăşit în genere convenţionalismul filozofic? Convenţionalismului sintactic nu i se substituie oare un convenţionalism semantic sui-generis? Libertatea cu care manipulăm presupoziţiile semantice, cu care potrivim definiţiile

astfel încât ele să convină unui sistem nu este expresia aceleiaşi puteri de creaţie a raţiunii umane care îşi găseşte expresia, concomitent, în invenţia sistemelor formale? Întrebarea este prea gravă pentru ca răspunsul să poată îmbrăca o formă telegrafică. Desigur, existenţa inevitabilă a unor aspecte convenţionale în construcţiile logice nu este nicidecum echivalentă cu adoptarea convenţionalismului filozofic. Pe de altă parte, dacă vom spune că în construcţiile semantice la care facem aluzie punctul de plecare îl constituie câteva *intuiţii* de bază, al căror suport este experienţa (empirică şi intelectuală), dar că aceste intuiţii sunt apoi prelucrate matematic, cu libertatea inerentă spiritului matematic, răspunsul nu va fi eronat, cel puţin după opinia semnatarului acestor rânduri. Dar acest răspuns se cere fundat, după cum se cere elucidată şi conexiunea factorilor diverşi care colaborează la realizarea unor creaţii cum sunt sistemele formale şi interpretările lor (materialul lingvistic oferit de o serie de limbi naturale, intuiţia categorială a posibilului şi necesarului, tradiţia culturală, în special filozofică, şi îndeosebi conceptul moştenit de „lume posibilă", facultatea de prelucrare matematică a acestui material etc.).

Aşadar, ce sunt „lumile posibile"? S-ar părea că, în spatele lor stă intuiţia pe care o are omul, fiinţă posibilistă, că orice stare actuală a universului considerat este numai *una* din stările de lucruri care puteau avea loc (din punct de vedere logic). Neîndoielnic, facultatea de a concepe planuri

alternative de acţiune constituie suportul sau corolarul ideii noastre generale despre posibilităţile alternative. În sfârşit, indubitabil rămâne faptul că această intuiţie este prelucrată nu într-un singur concept – ca la Leibniz – ci într-o familie întreagă de concepte înrudite. Şi astfel, construcţia conceptuală a unui metafizician care aspiră spre absolut a devenit punctul de plecare spre o nouă relativizare a modului nostru de a privi realitatea.

Dincoace de aceste întrebări filozofice, se află însă o problematică pe care logicienii cei mai proeminenţi de astăzi o dezvoltă într-un ritm neobişnuit de rapid.

12. *În loc de bibliografie.* Logicile modale au reintrat în actualitate în secolul nostru datorită în special lui C.I. Lewis, iar cea mai bună introducere în problematica logicii modale rămâne *Symbolic Logic* de *C.I. Lewis* şi *C.H. Langford* (prima ediţie în 1932, a doua ediţie în 1959; New York, Dover Publications). În *Appendix II* la această lucrare clasică sunt prezentate mai multe sisteme de logică modală. K. G ö d e l (*Eine Interpretation des intuitionistischen Aussagenkalküls*, în *Ergebnisse eines mathematischen Kolloquiums*, Bd. IV (1933), pp. 34 – 40) a construit primele axiomatizări ale logicii modale care iau ca bază subiacentă logica clasică a propoziţiilor. Sistemul T, a cărei semantică este atât de importantă, a fost construit de către R. Feys, deşi nu sub aceeaşi denumire (*Les logiques nouvelles des modalités,* în „Revue Néoscholastique de Philosophie", vol. 40, 1937, pp. 517 – 533 şi vol. 41, 1938,

pp. 217 – 252), şi regăsit în mod independent (sub denumirea de sistemul M) de către G. H. von Wright (*An Essay in Modal Logic*; Amsterdam North-Holland Publishing Co., 1951). O prezentare excelentă a logicilor modale şi a semanticii lor în G. E. Hughes and M. J. Cresswell (*An Introduction to Modal Logic*; Methuen 1968, reprinted with corrections 1972, London). Interpretarea sistemului S5 propusă de Carnap se găseşte în capitolul V din *Meaning and Necessity* (Chicago University Press, 1947), carte a cărei traducere în limba română a apărut în 1972 (*Semnificaţie şi necesitate*, Editura Dacia). Un studiu al lui J. Hintikka asupra lui Carnap (*Semantica lui Carnap în retrospectivă*; în colecţia: „Profiluri şi sinteze – logicieni şi filozofi contemporani", nr. 1, <Jaakko Hintikka>; C.I.D.S.P., Bucureşti, 1972) poate fi consultat de cititor în legătură cu semantica lui Carnap confruntată cu semantica „lumilor posibile". Aceasta din urmă apare mai întâi în articolele lui Stig Kanger (a se vedea îndeosebi *Provability in Logic*; Stockholm, 1957).

Un precursor important şi totodată un contribuitor activ la elaborarea semanticii logicilor modale, ca şi a semanticii logicii deontice, epistemice şi a altor logici ale „atitudinilor propoziţionale" este K.J.J. Hintikka, care foloseşte tehnica „mulţimilor-model" (model sets), despre care n-am avut posibilitatea să vorbim mai sus, ca pe o alternativă la tehnica lumilor posibile; o mulţime-model este o mulţime de propoziţii în care, pentru orice *p*, *p* şi – p nu aparţin concomitent mulţimii,

pentru o propoziţie de forma $p \vee q$, p sau cel puţin q aparţin mulţimii-model şi care dacă conţine p & q, etc. atunci conţine p şi q etc. (*Modality and Quantification* in „Theoria", vol. 27, 1961, pp. 110 – 128. *The Modes of Modality*; în „Acta Philosophica Fennica", *Modal and Many-valued Logics* (1963, pp. 65, 81). Aceste studii, împreună cu articole înrudite ca temă, inclusiv articole privind semantica logicilor deontice, sunt grupate în cartea lui Hintikka *Models for Modalities. Selected Essays* (D. Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1969). – Semantica logicilor deontice a fost construită de Hintikka (vezi mai sus) şi, anterior, de către Stig Kanger (*New Foundations for Ethical Theory*, Stockholm, 1957, retipărită în *Deontic Logic – Introductory and Systematic Readings*, ed. by Risto Hilpinen, la D. Reidel, 1971); a se vedea, de asemenea în *Deontic Logic: Introductory Readings*, articolul lui Bengt Hansson – *An Analysis of Some Deontic Logics* (articolul, care prezintă o analiză semantică a celor mai cunoscute sisteme de logică deontică, a apărut iniţial în *Nous, 4, 1970*, pp. 378 – 398). Pentru semantica logicii epistemice a se vedea J. Hintikka, *Knowledge and Belief* (Ithaca, 1961). Un articol recent al lui N. Rescher şi Z. Parks este relevant pentru dezvoltările la care conduce introducerea conceptului de „lumi posibile": *Possible Individuals, Trans-World Identity, and Quantified Modal Logic* (în *Nous*, vol. 7, 1973, pp. 330 – 350). O serie de articole publicate de către *David K. Lewis* şi, mai recent, cartea sa, *Counterfactuals (1973)* au atras, de asemenea, atenţia asupra importanţei

filozofice şi logic-formale a semanticii lumilor posibile. În articolele sale, *Richard Montague* pune această semantică la baza construcţiei *pragmaticii logice*; a se vedea *Logical Necessity, Physical Necessity, Ethics and Quantifiers* (în „Inquiry", 4, 1960, pp. 259 – 269) şi *Pragmatics* (în *Contemporary Philosophy, vol. 1: Logic and the Foundations of Mathematics*, ed. by R. Klibansky, Firenze, 1968, pp. 102 – 122). Semantica lumilor posibile mai este cunoscută adesea sub numele de „semantică în stil Kripke" ceea ce denotă aportul hotărâtor adus de acest logician în teoria modală. De aceea, last but not least, vom încheia această bibliografie cu totul restrânsă, trimiţându-l pe cititor la principalele articole devenite clasice ale lui Saul Aaron Kripke: *A completeness theorem in modal logic* (în „Journal of Symbolic Logic", vol. 24, 1959, pp. 1 – 14); *Semantical analysis of modal logic I, normal propositional calculi* (în „Zeitschrift für mathematische Logik", vol. 9, 1964, pp. 67 – 96); *Semantical considerations of modal logics* (în „Acta Philosophica Fennica", 1963, *Modal and many-valued Logics*, pp. 83 – 94) şi *Semantical Analysis of Modal Logic II, non-normal modal propositional calculi* (în *The Theory of Models*, ed. J. W . Addison, L. Henkin, A. Tarski; Amsterdam, North Holland Publishing Co., 1965, pp. 206 – 220).

Logica deontică şi formalizarea obligaţiei derivate

I. *Logica deontică* este astăzi unul din cele mai atrăgătoare, dar şi contestate capitole ale logicii formale moderne. Ideea că discursul normativ are nu numai o raţionalitate, dar şi o logică *stricto sensu*, la fel ca şi discursul apofantic; că, de exemplu, legea necontradicţiei în domeniul sistemelor de propoziţii normative are o suveranitate tot atât de mare ca şi în domeniul sistemelor de propoziţii în care rezidă adevărul sau falsul, numai că în cele două domenii legea îmbracă forme diferite; că noţiunile, propoziţiile, raţionamentele şi sistemele normative au trăsături formale generale suficient de specifice spre a justifica un studiu independent – această idee directoare se materializează astăzi suficient de convingător în sistemele formale de logică deontică. Pe de altă parte, desprinderea formei de conţinutul propoziţiilor normative implică, la prima vedere, punerea unui semn de egalitate între sistemele de norme, indiferent de natura, însemnătatea şi profunzimea lor. Nu puţini sunt cei ce se arată şocaţi de o atare „desacralizare" a imperiului normelor. Ei nu greşesc desigur atunci

când pun în contrast simplitatea construcţiilor logic formale cu complexitatea inextricabilă a fenomenului normativ real. Se poate arăta însă că, în pofida simplităţii, a primitivismului ei, logica deontică fixează trăsături reale şi importante – încărcate de semnificaţie – ale discursului normativ.

În cele ce urmează ne propunem să prezentăm un calcul deontic care a fost construit de către Georg Henrik Wright în anii '50. Calculul în cauză este de o maximă simplitate; crearea sa a constituit, fără îndoială, pasul cel mai important în constituirea logicii normelor ca disciplină formală independentă. Pentru a studia prin aproximări succesive conexiunea raţionalităţii formal-logice cu fenomenul normativ real este indicat să luăm ca punct de formare tocmai intuiţiile deontice simple care îşi găsesc expresia în acest formalism wrightian. După aceea vom prezenta o dificultate serioasă, o inadecvare formală a acestui calcul – în ceea ce priveşte analiza aşa-numitelor imperative contrarii datoriei ca speţă de obligaţii derivate – şi vom supune discuţiei o propunere proprie pentru soluţionarea dificultăţii.

Expunerea de faţă este cât se poate de sumară; ea selectează o porţiune din aria investigaţiilor formale, lăsând în umbră tot restul. În particular, fundarea logicii deontice pe o logică a schimbării şi o logică a acţiunii – iniţiată de asemenea de către von Wright – prezintă un interes teoretic deosebit. Semantica logicii deontice şi conexiunea acestei logici cu cea modală sunt alte parcele ale câmpului

de investigaţie fără parcurgerea cărora nu se poate forma o judecată cât de cât completă asupra rostului şi limitărilor logicii normelor în ziua de astăzi.

Pentru a înţelege expunerea din secţiunile II-IV ale articolului de faţă se cer numai cunoştinţe elementare de logică formală.

II. *Sistemul formal al logicii deontice standard.* Vom reproduce mai întâi una din formulările uzuale ale logicii deontice a lui von Wright[1].

1. ALFABET

1.1. Variabile: *p*, *q*, *r*,... (în număr nelimitat)

1.2. Conective propoziţionale: – (negaţia), → (implicaţia) sunt luate ca semne primitive; pe baza lor se definesc & (conjuncţia), ∨ (disjuncţia), ≡ (echivalenţa)

1.3. Operatori deontici: O (primitiv); P (definit).

2. REGULI DE CONSTRUIRE A FORMULELOR BINE FORMATE (F.B.F.)

Un *complex molecular* este o formulă bine formată în sensul logicii propoziţiilor, construită din una sau mai multe variabile prin intermediul conectivelor propoziţionale. De exemplu, $-p$, $p \to q$, $p \vee -p$ sunt complexe moleculare.

1 Pentru Bibliografie, a se vedea secţiunea finală a acestui articol.

2.1. Dacă X este o variabilă sau un complex molecular, atunci OX este f.b.f. Formulele de tipul OX se numesc *O – formule atomice.*

2.2. Dacă X, Y sunt O – formule atomice, atunci $-$X, X → Y, X ∨ Y, X & Y, X ≡ Y sunt f.b.f.

3. DEFINIŢII

3.1. &, ∨, ≡ se definesc ca în logica propoziţiilor.

3.2. Pp $=_{df}$ – O – p

4. AXIOME

4.I. – (Op & O – p)
4.II. O(p & q) ≡ (Op & Op)
4.III. O(p ∨ – p)

5. REGULI DE INFERENŢĂ

5.1. Într-o teză (axiomă sau teoremă) a sistemului putem substitui în locul unei variabile, peste tot unde ea apare, o variabilă sau un complex molecular de variabile, obţinând astfel o teză.

5.2. *Modus ponens*: dacă X şi X → Y sunt teze ale logicii deontice, atunci Y este o teză.

5.3. Dacă X ≡ Y este o tautologie în sensul logicii propoziţiilor, atunci OX ≡ OY este o teză a logicii deontice (unde X şi Y sunt f.b.f ale logicii propoziţiilor).

5.4. Substituind în toate variabilele unei tautologii a logicii propoziţiilor formule bine formate ale logicii deontice standard obţinem o teză.

OBSERVAŢII

1. Variabilele sistemului pot fi interpretate ca variabile pentru denumiri de acte generice sau ca variabile pentru propoziţii ce descriu îndeplinirea unor acte. În conformitate cu interpretarea adoptată, conectivele $-$, $\rightarrow$, & $\vee$, $=$ sunt interpretate, atunci când survin în interiorul unui complex molecular, ca desemnând funcţii de realizare sau ca desemnând funcţii propoziţionale. O funcţie de realizare atribuie pe baza valorilor de realizare ale argumentelor o valoare de realizare compusului. Atunci când se aplică nu în interiorul unei O-formule atomice, ci asupra unor asemenea O-formule considerate ca formule de sine stătătoare, conectivele sunt interpretate exclusiv în sens propoziţional.

În cele ce urmează, vom considera numai interpretarea propoziţională a conectivelor.

2. Operatorul „O" are un singur argument; el desemnează obligaţia. „OX" se citeşte: „Este obligatoriu X". În funcţie de cele două interpretări ale variabilelor, „O" reprezintă fie un predicat de ordinul doi având ca argument predicate de ordinul 1 care desemnează (descriu) *acte generice* (clase de acţiuni), fie un metapredicat care desemnează modalitatea deontică a unei propoziţii.

(Aşadar, „O", ca şi „P", desemnează modalităţi ale *acţiunii* – în prima interpretare – sau ale *propoziţiilor care descriu acţiuni* – în a doua interpretare).

În cele ce urmează, vom adopta a doua interpretare, privind deci variabilele ca variabile propoziţionale.

3. În locul axiomei O(p & q) ≡ (Op & Oq) putem adopta în cadrul sistemului de faţă axioma mai simplă O(p → q) → (Op → Oq).

4. Eliminând axioma O(p ∨ – p), care este independentă de celelalte axiome, obţinem un sistem echivalent cu cel construit de către von Wright în 1951.

5. În formularea sa iniţială, aproximativ corespunzătoare celei de mai sus, sistemul lui von Wright avea ca operator primitiv permisiunea (P). Obligaţia se defineşte pe baza permisiunii: Op = df – P – p. Trecând peste modificările inesenţiale de formulare a regulilor de construire a expresiilor bine formate, primele axiome sunt:

1. Pp ∨ P – p (principiul permisiunii).

2. P (p ∨ – p) ≡ Pp ∨ P – p (principiul distribuitivităţii deontice).

Von Wright adoptă totodată următorul *Principiu al contingenţei deontice* care constituie o negare a axiomei O (p ∨ – p): formula „O(p ∨ – p)" *nu este logic adevărată* iar formula „P(p& – p)" *nu este logic-falsă.*

6. În sistemul având ca operator primitiv permisiunea, în locul regulii după care dacă X şi Y sunt logic-echivalente în sensul logicii propoziţiilor, atunci $OX \equiv OY$ este o teză, se adoptă, bineînţeles, regula: dacă X şi Y sunt logic-echivalente în sensul logicii propoziţiilor, atunci $PX \equiv PY$ este o teză.

În mod alternativ, putem adopta următoarea regulă, echivalentă cu cea de mai sus: Înăuntrul unei teze a logicii deontice putem înlocui o variabilă sau un complex molecular de variabile (nu neapărat peste tot) printr-o expresie logic-echivalentă.

Vom cita, în continuare, un şir de *teze* mai importante ale logicii deontice standard.

1. $-(Op \,\&\, O-p)$

2. $Pp \vee P-p$ principiul permisiunii

3. $Op \rightarrow Pp$

4. $P(p \,\&\, q) \vee P(p \,\&\, -q) \vee P(-p \,\&\, q) \vee$
$\vee P(-p \,\&\, -q)$

5. $O(p \,\&\, q) \equiv (Op \,\&\, Oq)$, principiu de distributivitate deontică, acceptat ca axiomă în prima din formulările de mai sus

6. $P(p \vee q) \equiv (Pp \vee Pq)$ principiul dual de distributivitate deontică

7. $(Op \vee Oq) \rightarrow O(p \vee q)$

8. $P(p \,\&\, q) \rightarrow (Pp \,\&\, Pq)$

9. $O(p \rightarrow q) \rightarrow (Op \rightarrow Oq)$

10. $(O(p \rightarrow q) \& Op)) \rightarrow Oq$

11. $O(p \rightarrow q) \rightarrow (Pp \rightarrow Pq)$

12. $(- Pq \& O(p \rightarrow q)) \rightarrow - Pp$

13. $(O(p \rightarrow (q \vee r)) \& - P q \& - Pr) \rightarrow - Pp$

14. $- (O(p \vee q) \& - Pp \& - Pq)$

15. $(Op \& O ((p \& q) \rightarrow r)) \rightarrow O(q \rightarrow r)$

16. $O(- p \rightarrow p) \rightarrow Op$

17. $Op \rightarrow O(p \vee q)$

18. $Pp \rightarrow P(p \vee q)$

19. $Op \rightarrow O(- p \rightarrow q)$

20. $- Pp \rightarrow - P(p \& q)$

21. $O(p \vee - p)$

22. $- P(p \& - p)$

Observaţii:

Formulele 1-3 sunt deductiv-echivalente; ele nu pot fi deduse din formulele următoare ale listei pe care am dat-o; una dintre ele trebuie acceptată în mod axiomatic. Formula 4 este o generalizare a formulei 2 pentru cazul cu 2 variabile; se pot adopta generalizări pentru *n* variabile. Una din formulele 5 au 6 trebuie luată ca axiomă, în cazul când nu acceptăm ca axiomă 21 sau 22. Adoptând ca

axiomă 21 sau 22 putem deduce însă 5 şi 6, dacă totodată acceptăm axioma 9 sau 10. Formulele 1-20 sunt independente de 21-22; 21-22 sunt independente de 1-20.

Formulele 9-17 exprimă, potrivit lui von Wright, „legi ale angajării" (laws of commitment). Prin obligaţie derivată, obligaţie condiţionată, angajare sau „commitment" vom înţelege o propoziţie de forma O(p → q). Forma redată prin formula de mai sus mai este numită şi *implicaţie deontică* (Hintikka). Tezele 12 şi 13, după cum arată von Wright în articolul său din 1951, exprimă distincţia lui Toma d'Aquino între perplexitatea *simpliciter* şi perplexitatea *secundum quid*. Poziţia lui Toma este că un om poate fi perplex *secundum quid* dar nu şi *simpliciter*; faţă în faţă cu un sistem de norme (raţional) – un om nu se poate afla în dilema de a alege obligatoriu între două acţiuni interzise, decât dacă a şi comis o acţiune interzisă. Tezele 17-20 sunt „paradoxe ale logicii deontice"; 17 şi 18 reprezintă „Paradoxul lui Ross"; 17 se obţine imediat din 7; 18 se obţine imediat din 6. De exemplu, prima dintre aceste teze pare să sugereze pentru anumite propoziţii substituite în locurile lui *p* şi *q* – că dacă este obligatoriu să-ţi plăteşti datoriile, este obligatoriu să-ţi plăteşti datoriile sau să-i bruschezi pe creditori. Paradoxul este însă pur verbal; dacă Op are loc, atunci desigur şi O (p ∨ q) are loc, dar de aici nu rezultă că obligaţia p ∨ q atrage după sine obligaţia *q*, că este permisă îndeplinirea obligaţiei p ∨ q prin îndeplinirea lui *q*, sau

că îndeplinind obligaţia $p \vee q$ suntem scutiţi de sancţiunea pe care o atrage după sine neîndeplinirea obligaţiei *p*.

Mult mai serioasă este însă dificultatea legată de paradoxul lui Chisholm, la a cărui prezentare vom trece acum.

III. *Paradoxul lui Chisholm* (paradoxul obligaţiei derivate, sau al imperativului contrar datoriei) este menit să pună în evidenţă faptul că în logica monadică standard nu se pot formaliza adecvat obligaţiile derivate din încălcarea unei alte obligaţii. Într-adevăr, să presupunem că *p* este o obligaţie, cu alte cuvinte, propoziţia Op este adevărată (în cadrul sistemului de norme dat); să admitem, de asemenea, că într-o situaţie determinată avem – *p*, adică obligaţia a fost încălcată; totodată, admitem că nesocotirea obligaţiei iniţiale ne obligă la o acţiune reparatorie, să spunem *q*. Se constată atunci că această obligaţie derivată nu poate fi formalizată prin $O(- p \rightarrow q)$, cum pare a ne sugera reflecţia imediată. Într-adevăr, $Op \rightarrow O(- p \rightarrow q)$ este o formulă validă *pentru orice q* (vezi teza 19 de mai sus) şi deci, pe de o parte, imperativul contrar datoriei pare a deriva în mod analitic din nesocotirea obligaţiei *p*, iar pe de altă parte (întrucât *q* este *oarecare*) orice expresie de forma $O(- p \rightarrow q)$, cu un *q* arbitrar, este asimilat acestui imperativ contrar datoriei.

O posibilă formalizare ar fi, în acest caz, dacă *q* este obligaţia din încălcarea obligaţiei *p*, formula: $- p \rightarrow Oq$. Această formulă nu este corect

construită, în sistemul lui von Wright. Ne rămâne atunci soluţia să „liberalizăm" regulile de construcţie ale sistemului pentru a admite şi formule în care variabilele nu figurează în domeniul de acţiune al unui operator deontic. În acest caz ne ciocnim însă de paradoxul lui Chisholm care pare să arate că nici forma $-p \rightarrow Op$ nu exprimă adecvat imperativele contrarii datoriei.

Paradoxul rezidă în faptul că din formulele:

(1) Op

(2) $O(p \rightarrow q)$

(3) $-p \rightarrow O-q$

(4) $-p$

rezultă o contradicţie. Din (3) şi (4) rezultă prin *modus ponens* (5) $O-q$, din (1) şi (2) rezultă, conform tezei 10, Oq. Din Oq rezultă însă Pq, adică $-O-q$, deci negaţia consecinţei (5).

Cu toate acestea, s-ar părea că formulele (1) – (4) de mai sus descriu o situaţie ce poate surveni în mod real. (1) şi (2) pot fi privite ca obligaţii de bază ale unui sistem de norme oarecare; în cazul încălcării obligaţiei *p* avem situaţia descrisă de (4), iar atunci ar putea intra în joc o obligaţie „reparatorie" de tipul (3). Din motivele expuse mai sus, nu putem formaliza obligaţia non *q* ce rezultă din încălcarea datoriei *p* prin $O(-p \rightarrow -q)$. Pe de altă parte, nu putem formaliza obligaţia *q* ce rezultă din îndeplinirea obligaţiei *p* nici prin (2'), $p \rightarrow Oq$, căci

atunci ar însemna că această obligaţie este satisfăcută în mod trivial prin neexecutarea obligaţiei de bază, p : (2') este o consecinţă logică din (4).

Concluzia care se trage este că formalizarea obligaţiei derivate din încălcarea altor obligaţii este în genere cu neputinţă dacă rămânem în cadrul iniţial al logicii lui von Wright. Soluţia pe care a preconizat-o însuşi von Wright este o logică deontică având ca functor deontic primitiv *obligaţia diadică*. În acest caz, obligaţia de a face *q* atunci când este dat *p* se formalizează prin O(q/p); dacă *p* este o obligaţie absolută (necondiţionată), fapt pe care înainte îl exprimam prin Op, vom scrie: O(p/t), unde *t* este o tautologie oarecare, de exemplu p ∨ – p.

Pentru formalizarea obligaţiei derivate s-au construit, de asemenea, sisteme formale de un tip deosebit, cum sunt cele ale lui Krister Segerberger.

IV. O altă soluţie, destul de simplă, pare a fi oferită, după părerea noastră, de construirea unui sistem deontic *monadic* cu obligaţii de ordine diferite. Intuiţiile de la care pleacă acest sistem sunt următoarele:

1. Obligaţia este un concept *ambiguu;* el înseamnă lucruri diferite, după cum este vorba de o obligaţie de ordinul unu (adică o obligaţie de bază, necondiţionată), sau o obligaţie de ordin doi care rezultă din încălcarea unei obligaţii de ordinul unu, sau o obligaţie de ordin trei, care rezultă din încălcarea unei obligaţii de ordin doi etc.

2. *Ambiguitatea* conceptului este însă *sistematică;* altfel spus, obligaţiile de ordine diferite ascultă de *aceleaşi legi.*

3. Obligaţia *q* ce rezultă din încălcarea unei obligaţii *p* de ordin (imediat) inferior este satisfăcută în mod banal dacă obligaţia *p* nu a fost încălcată; generalizând această situaţie, vom spune că orice obligaţie de ordin superior este implicit o obligaţie de ordin inferior.

Aceste intuiţii pot fi formalizate în cadrul următorului *sistem de logică deontică cu obligaţii de ordine diferite.*

1. ALFABET

1.1. Variabile: p, q, r,...

1.2. Conective propoziţionale: ca mai sus.

1.3. Operatori deontici: O_1, O_2,..., O_n, (obligaţii de ordine diferite); P_1, P_2,...,P_n,... (permisiuni de ordine diferite). O permisiune de ordin *n* se poate defini pe baza obligaţiei de ordin *n* prin: $P_n p =_{df} - O_n - p$.

2. REGULI DE FORMARE

2.1. Dacă X este o variabilă sau un complex molecular de variabile, atunci $O_n X$ (pentru n = 1, 2,...) este o expresie bine formată.

2.2. Dacă, X, Y, sunt formule bine formate atunci, $-X$, $X \& Y$, $X \rightarrow Y$ etc. sunt formule bine formate.

Fie X şi Y variabile sau complexe moleculare de asemenea variabile – adică formule bine formate în sensul logicii propoziţiilor. Indicele *n* variază pe domeniul 1, 2, 3,...

3.1. – $(O_nX \& O_n - X)$

3.2. $O_n(X \& Y) \equiv (O_nX \& O_nY)$

3.3. $O_n(X)$, dacă X este o tautologie.

3.4. $O_nX \rightarrow O_{n-1}X$, pentru $n > 1$.

O schemă de teze a sistemului care se obţine imediat este:

$P_{n-1}X \rightarrow P_nX$.

Sistemul este *consistent*. Într-adevăr, dacă punem $O_1=O_2=...O_n=...O$, sistemul se reduce la logica deontică standard, a cărei consistenţă este cunoscută.

Problema completitudinii şi a deciziei rămâne deschisă.

S-ar părea că acest sistem ne permite să formalizăm, fără inconvenientele sugerate de paradoxul lui Chisholm, obligaţiile condiţionate, atât cele de bază, cât şi cele derivate din încălcarea unei obligaţii de bază. Reîntorcându-ne la formalizarea situaţiei descrise anterior prin formulele (1) – (4), adică: Op, O(p → q), – p → O–q, –q –p şi

presupunând că *p* ar reprezenta o obligaţie de ordinul 1, vom avea:

(1′) O_1p

(2′) $O_1(p \rightarrow q)$

(3′) $O_2(- p \rightarrow q)$

Aici (2′) exprimă o obligaţie de bază, deci de ordinul 1; (3′) exprimă o obligaţie derivată din încălcarea unei obligaţii de ordinul 1, adică o obligaţie de ordinul 2. Din (3′) derivă (4′) $O_1(- p \rightarrow q)$, care este şi o consecinţă directă din (1′); dar din (1′) nu rezultă (3′). Dacă adăugăm la aceste premise şi o a patra premisă: $- p$, nu rezultă nici o contradicţie (în general nu rezultă nimic în cadrul sistemului de faţă). Dar, dacă rămânem în afara sistemului, agentul care a comis $- p$, încălcând astfel obligaţia formalizată prin O_1p, poate trage concluzia că îi revine obligaţia *de ordin 2* formalizată prin $O_2(- p \rightarrow - q)$. Aceasta nu înseamnă că $- q$ este o obligaţie de ordin 2! În sistemul nostru nu putem deduce din premisele de mai sus $O_2 - q$, din care s-ar fi putut obţine apoi $O_1 - q$ ajungând la contradicţie!

O ultimă precizare: orice obligaţie contrarie unei datorii de ordin *n* este o obligaţie de ordin n+1; reciproca nu este însă adevărată. De exemplu, $O_2(p \vee - p)$ are loc, adică $p \vee - p$ este o obligaţie de ordin doi, fără a fi totuşi un imperativ contrar datoriei.

V. *Notă bibliografică*. Printre precursorii logicii deontice, Aristotel, Leibniz şi Husserl ocupă un

loc mai mult sau mai puţin important. Mai aproape de zilele noastre, Ernst Mally a construit primul sistem formal, din păcate defectuos, de logică deontică (numită de el: *logica voinţei*). În 1951, G.H. von Wright a publicat în revista „Mind" articolul său *Deontic Logic*. În acelaşi an, în *An Essay in Modal Logic* (North-Holland Publ. Co., Amsterdam), von Wright privea logica deontică drept o ramură a teoriei generale a modalităţilor. Fundamentele logicii deontice aparţin logicii modale, dar la un nivel mai profund, logicii schimbării şi acţiunii; acest fapt avea să fie pus în evidenţă tot de către von Wright în cărţile sale *Norm and Action* (1963) şi *An Essay in Deontic Logic and the General Theory of Action* (1968). Schiţa de mai sus a logicii deontice monadice urmează îndeaproape articolul lui von Wright *A New System of Deontic Logic* (1964) şi prezentarea logicii deontice de către Dagfinn Follesdal şi Risto Hilpinen în articolul *Deontic Logic: An Introduction*. Ambele articole sunt incluse în culegerea colectivă *Deontic Logic: Introductory and Systematic Readings*, editată de Risto Hilpinen la D. Reidel Publ. Company (Dordrecht-Holland, 1971); în redactarea acestui articol am folosit şi alte contribuţii la această culegere. Paradoxul care îi poartă numele a fost prezentat de către Chisholm în *Contrary-to-duty-Imperatives and Deontic Logic* (în „Analysis" 24, 1963, p.33-36); noi l-am redat după culegerea sus-menţionată, unde este prezentat în articolele lui von Wright, Follesdal şi Hilpinen, al căror titlu a fost deja amintit, precum şi într-un

articol al lui Bengt Hansson *(An Analysis of Some Deontic Logic)*. În acest articol, Hansson consideră *Logica deontică standard*, adică sistemul obţinut din cel al lui von Wright prin înlocuirea principiului contingenţei deontice cu axioma $O(p \vee - p)$. Formalizarea obligaţiei derivate, şi în mod deosebit a obligaţiilor ce revin prin încălcarea unor obligaţii anterioare, în cadrul sistemelor cu functori deontici diadici a fost preconizată de către von Wright în (*A Note on Deontic Logic and Derived Obligation*) (în „Mind", 65, 1956, p.507-509) şi *A New System of Deontic Logic*; un sistem alternativ a fost construit de către N. Rescher (1958). Soluţia pe care am propus-o pentru formalizarea obligaţiilor derivate este, sperăm, inedită. O expunere mai detaliată a problemelor logicii deontice este dată în articolul *Logica deontică şi teoria modalităţilor* (în *Probleme de logică*, vol. VI, 1975, p.109-133).

Conceptul cunoaşterii şi unele logici epistemice

1. Dacă teoria cunoaşterii este una din formele privilegiate de „cunoaştere a cunoaşterii", logica epistemică se relevă a fi un complement pe latură formală al celei dintâi. Conform influentei concepţii a lui Jaakko Hintikka, logica epistemică îmbrăţişează legile formale ale unei *atitudini propoziţionale* determinate; este vorba despre relaţia dintre un subiect uman *a* şi o propoziţie oarecare *p*, dată prin expresii în genul „*a* cunoaşte (faptul că) *p*" sau „*a ştie* că *p*".

Studiul *modalităţilor epistemice*, respectiv al *verbelor epistemice*, adică *logica epistemică* sugerată iniţial de către G.H. von Wright în *An Essay in Modal Logic* (1951) şi dezvoltată apoi de către J. Hintikka în *Knowledge and Belief* (1962), poate fi privit ca unul din vectorii ce compun o desfăşurare de idei mai cuprinzătoare, şi anume o *logică a cunoaşterii* despre care filozofii au vorbit nu o dată. Această logică a cunoaşterii, şi îndeosebi partea ei principală, aşa-numita „logică a cunoaşterii ştiinţifice", nu este o doctrină unitară, ci mai curând o denumire care acoperă omonimic direcţii

de cercetare diferite (metodologia ştiinţei, teoria sistemelor deductive, logica descoperirii, epistemologia formalizată ş.a.).

Logica epistemică nu constituie formalizarea analizei epistemologice în întregul ei şi ca atare nu se poate substitui acesteia din urmă.

Să spunem că logica epistemică analizează un concept *formal* al cunoaşterii, spre deosebire de un concept *material*-neformal, intuitiv, guvernat de legi ce nu aparţin logicii – al cunoaşterii, acesta din urmă analizat în gnoseologie, înseamnă a subscrie unei dedublări iluzioniste a conceptelor. Mai exactă va fi afirmaţia că logica epistemică analizează trăsăturile analitice formale ale conceptului cunoaşterii. Se subînţelege că *orice concept* are trăsături pur formale; dar, desigur, nu orice concept prezintă trăsături formale atât de importante şi originale încât să justifice un studiu logic independent. Conceptul *cunoaşterii* este însă realmente important şi tocmai de aceea logica epistemică în multiplele ei ipostaze prezintă interes.

În ce constă însemnătatea logicii epistemice?

După cum o consideră J. Hintikka, ea contribuie în primul rând la determinarea clară şi adecvată a conceptului de cunoaştere; desigur, o atare logică presupune la rândul ei, dar nu în mod circular, determinarea *neformală*, clară şi adecvată, a conceptului studiat. În al doilea rând, studiul logico-epistemic clarifică utilizarea polisemantică a unor termeni epistemici din cadrul limbajului uzual, subordonând

accepţiile colaterale, derivate, sensurilor de bază, paradigmatice ale termenilor analizaţi.

Degajând structuri din interpretările în care se află implantate, calculele epistemice dau loc la transferuri şi extrapolări de metode din alte ramuri ale logicii şi matematicii. Se constată, într-adevăr, analogii pregnante între modalităţile epistemice şi alte tipuri de modalităţi.

În versiunea căreia îi acordăm aici o atenţie deosebită, versiunea lui Hintikka, logica epistemică îşi găseşte întruparea într-un sistem formal izomorf sistemului modal aletic S4 al lui Lewis, sistem care admite multiple interpretări. Cu alte cuvinte, logica domeniului considerat coincide formal cu logica altor domenii şi numai interpretarea conferită sistemului formal poartă asupra cunoaşterii în specificitatea ei. Faptul nu este singular: măreţia şi drama cunoaşterii axiomatice în genere rezidă în această condiţie ineluctabilă a desprinderii formei de interpretare. Dar atunci, o justificare prealabilă a unei logici epistemice este de-a dreptul obligatorie.

2. *CARACTERIZĂRI ALE LOGICII EPISTEMICE*

Vom spune că logica epistemică studiază:

a) concepte, propoziţii, raţionamente şi sisteme de propoziţii în care intervin în mod esenţial operatori epistemici;

b) condiţiile de consistenţă a unor mulţimi oarecare de propoziţii epistemice;

c) condiţiile de corectitudine a inferenţelor în care intervin concepte epistemice.

Este evident că ultima caracterizare poate fi subsumată celorlalte două: studiul inferenţelor epistemice presupune studiul logic al conceptelor şi propoziţiilor epistemice. În ceea ce priveşte determinările a) şi b), ele sunt echivalente, deşi nu într-un mod explicit. Prima determinare *pare* a fi mai generală decât a doua; în schimb, aceasta din urmă este mai edificatoare, deoarece conceptele de consistenţă şi validitate (interdefinibile, cu ajutorul negaţiei) sunt într-adevăr *centrale* în studiul unui sistem logic. Caracterizarea b) aparţine lui J. Hintikka: sarcina pe care şi-o asumă, afirmă el, este „de a formula şi apăra criterii explicite de consistenţă pentru anumite mulţimi de enunţuri şi care... vor fi comparabile cu criteriile de consistenţă studiate în ramurile statornicite ale logicii"[1].

În ceea ce priveşte caracterizarea a), mai trebuie specificat că ea este o simplă parafrază a caracterizării generale a logicii formale (tradiţionale) ca studiu al formelor gândirii (concept, judecată, raţionament); pe de altă parte, caracterizarea c) corespunde celui mai uzitat mod de a privi obiectul logicii, şi anume ca studiu al raţionamentului valid.

Din vastul repertoriu al caracterizărilor ce s-au putut da logicii formale – şi există oare vreuna

1 J. Hintikka, *Knowledge and Belief, An Introduction to the Logic of the Two Notions*, Cornell University Press, New York, 1962, p. 3.

care să nu poată fi particularizată pentru cazul logicii epistemice? – mai desprindem încă una:

d) logica epistemică este *studiul conceptelor epistemice.* Într-un sens, afirmaţia este corectă; pe de altă parte însă, această determinare ne conduce la reformularea într-o manieră oarecum inedită a unei dificultăţi fundamentale bine cunoscute, a unei obiecţii *ab initio* ce se ridică în faţa logicii epistemice, aceea că ea nu ar constitui o logică în genere, ci numai formalizarea logică a unei colecţii de propoziţii privitor la cunoaştere. Cu un termen împrumutat din scolastică şi juxtapus altuia modern, logica formală este studiul *constantelor syncategorematice;* sunt însă verbele şi adverbele epistemice termeni syncategorematici? Această din urmă afirmaţie pare greu de acceptat, întrucât lucrurile sunt împinse astfel spre o analiticizare excesivă a epistemologiei; epistemologia, ca teorie a cunoaşterii ştiinţifice, şi gnoseologia, ca teorie a cunoaşterii în genere, ar deveni atunci dezvoltări pur analitice, discipline deductive de felul matematicii sau logicii. Or, cunoaşterea ne apare ca un concept *sintetic* (în multiple sensuri ce se pot conferi termenului *sintetic* şi din care vom desprinde numai unul: spunem că un concept este sintetic, atunci când din definiţia sa ori din postulatele semnificaţiei sale nu pot fi deduse ansamblul caracteristicilor sale). Într-o altă formulare: cunoaşterea ne apare ca un concept material, nu formal; sintetic, nu analitic; aposterioric, nu aprioric; empiric, nu logic.

Discuţia asupra obiectului logicii epistemice care a condus, cum am văzut, la o interogaţie asupra caracterului teoriei în cauză, ar trebui reluată abia după ce se studiază faptele logice fundamentale care ţin de această teorie. Aici ne vom limita la observaţia că existenţa logicii epistemice şi statutul ei propriu nu atârnă de soluţionarea dificultăţii semnalate.

În genere, nu se poate trage o linie netă de demarcaţie între particulele syncategorematice şi termenii categorematici, între constantele logice şi cele extralogice[1], ceea ce însă în nici un caz nu frânează avansul cercetărilor logice. În definitiv, în cazul logicii epistemice este mai important a şti dacă ea conduce la rezultate noi, semnificative şi care nu se pot obţine, sau se pot obţine numai extrem de greu fără ajutorul ei, decât a şti dacă ea este o logică în sensul strict al cuvântului sau numai formalizarea unor trăsături speciale ale conceptelor epistemice. Or, dacă pot exista dubii în ceea ce priveşte statutul precis al disciplinei, în schimb valoarea ei euristică, contribuţia sa la „cunoaşterea cunoaşterii" este indubitabilă (e ceea ce ne vom strădui să arătăm în continuare).

---

1 A se vedea A. Tarski, *Cu privire la noţiunea de consecinţă logică*, în culegerea *Logică şi filozofie*, Edit. Politică, 1966, p. 293.

3. CONCEPTE, PROPOZIŢII, INFERENŢE ŞI SISTEME EPISTEMICE

Principalul concept epistemic este acela exprimat, de obicei, prin verbul „a cunoaşte", luat ca sinonim cu „a şti", şi în sensul în care apare în construcţii propoziţionale ca „*a* cunoaşte că *p*", unde *a* reprezintă un nume propriu (respectiv este o variabilă individuală, pentru persoane), iar *p* este o propoziţie despre care are sens să afirmăm că este adevărată sau falsă.

Acest tip de propoziţie, în notaţia simbolică utilizată de către J. Hintikka şi alţii, va fi formalizat prin:

(1) „$K_a p$"

care reprezintă expresia de bază a logicii epistemice. Propoziţiile în al căror cuprins figurează expresia „cunoaşte că" (la unul din timpurile şi la una din persoanele verbului) se vor numi *propoziţii epistemice*. Expresiile de tipul „K_a", „K_b"... etc. se vor numi *operatori epistemici*.

Un alt concept epistemic, definibil pe baza celui de mai sus, se exprimă în construcţii ca „după câte ştie *a*, *p* nu este exclus", al căror sens ar fi că negaţia lui *p*, $-p$, nu urmează logic din cele cunoscute de către *a*. Acesta este conceptul *posibilităţii epistemice*, pentru care Hintikka introduce notaţia

(2) „$P_a p$"

şi care stă faţă de conceptul epistemic al cunoaşterii în următoarea relaţie evidentă:

3) *a* ştie că *p* atunci şi numai atunci când, după câte ştie *a*, non $-p$ este exclus,

ceea ce se va nota prin

(4) $$K_a p \equiv -P_a - p.$$

Relaţia (4) va trebui să aibă loc în orice calcul logic care operează cu operatorii epistemici de mai sus. De obicei ea este introdusă ca definiţie a operatorului epistemic „K", luat în calitate de termen primitiv.

Din punct de vedere gramatical, conceptele epistemice se centrează în jurul verbului „a cunoaşte", „a şti că...", utilizate la diateza activă, la una din persoanele şi timpurile verbului. Totodată, se operează următoarele simplificări, în cadrul logicii epistemice obişnuite (în construcţiile lui von Wright, J. Hintikka, J. Lemmon, N. Rescher ş.a.):

a) se are în vedere timpul prezent al verbului sau, în orice caz, se consideră că enunţurile epistemice sunt produse în cadrul unui interval temporal determinat, înăuntrul căruia *cunoaşterea persoanei în cauză rămâne constantă*. În terminologia lui Hintikka, se consideră mulţimi de enunţuri epistemice emise în una şi aceeaşi „ocazie", înăuntrul unui „prezent logic";

b) se are în vedere o idealizare a cunoaşterii reale: cunoaşterea infailibilă din punct de vedere

logic, deci cunoaşterea unui subiect perfect raţional care cunoaşte *toate consecinţele* a ceea ce cunoaşte.

Aceste limitări sunt extrem de severe. Ele revin la oprirea logicii epistemice în stadiul ei sincronic. Logica epistemică de care dispunem în momentul de faţă este sincronică, nu diacronică, este a cunoaşterii constituite, nu a procesului cunoaşterii prin care, de regulă, progresăm de la o eroare la adevăr, de la adevăruri de un anumit ordin la adevăruri mai profunde, mai esenţiale şi generale. În al doilea rând, este logica unei cunoaşteri virtuale, nu actuale; pasive, nu active. Numai în acest sens putem înţelege presupunerea foarte tare care stă la baza construcţiilor formale acceptate îndeobşte, potrivit căreia dacă *a* cunoaşte o mulţime de propoziţii, atunci *a* cunoaşte şi tot ceea ce decurge din ele.

Aceasta nu înseamnă că logica epistemică sincronică nu este importantă, în limitele ei precis trasate. Separarea propoziţiilor epistemice analitice de cele sintetice, organizarea propoziţiilor epistemice analitice într-un corp deductiv, prin intermediul unor sisteme formale ce primesc o interpretare epistemică, studiul criteriilor generale de consistenţă şi validitate a mulţimilor de propoziţii epistemice sunt chestiuni ce interesează nu numai logica ci şi epistemologia şi filozofia în general. Or, această sarcină şi-o asumă tocmai logica epistemică, în măsura în care este vorba de utilizarea verbelor epistemice în sensul lor de bază şi în contexte mai mult sau mai puţin tipice, ca „*a* ştie că *p*".

Aşadar, *conceptele* epistemice sunt studiate de logica formală numai în contextul *propoziţiilor* epistemice având o anumită structură. La rândul lor, propoziţiile epistemice permit efectuarea unor raţionamente epistemice. Studiul formal al acestora prezintă, de asemenea, unele particularităţi interesante. Un raţionament ca: „*a* ştie că *b* ştie că *p*; deci *a* însuşi ştie că *p*" este, fără doar şi poate, valid, iar principiile sale de validare sunt de aflat numai înăuntrul logicii epistemice. Validarea acestui tip de inferenţă ne conduce însă – cum semnalează Hintikka – la un *principiu logic de transmisibilitate a cunoaşterii* cu nu puţine implicaţii pentru teoria cunoaşterii. Este numai un exemplu dintr-o clasă întreagă, în măsură a ilustra interesul filozofic mai larg al logicii epistemice. Tot astfel, putem considera *sisteme* de propoziţii epistemice, adică mulţimi organizate deductiv de propoziţii epistemice; studiul lor logic prezintă de asemenea interes.

Ne putem aştepta, desigur, ca pe baza sistemelor formale de logică epistemică sincronică să fie elaborate sisteme mai generale de logică diacronică, oferind o privire mai largă asupra cunoaşterii şi, deci, asupra conceptului cunoaşterii. Deocamdată, putem caracteriza semnificaţia logicii epistemice de astăzi spunând că ea poartă asupra *cunoaşterii constituite* (mai restrâns: asupra *cunoaşterii propoziţionale*, ca formulată în expresii de felul „*a* ştie că *p*", unde *p* este o propoziţie), oferind un model formal al acestuia.

În cele de mai jos vom considera două construcţii fundamentale ale logicii epistemice, şi anume abordările lui G.H. von Wright şi J.Hintikka. O atenţie deosebită va fi acordată celei din urmă. Începem prin a trece în revistă contribuţia lui von Wright.

În cartea sa din 1951[1], von Wright priveşte studiul modalităţilor epistemice ca o parte a teoriei generale a modalităţilor. Potrivit cunoscutului său punct de vedere, modalităţile se pot grupa în patru mari categorii: aletice, existenţiale, deontice şi epistemice. Modalităţile aletice fundamentale sunt necesarul, posibilul şi imposibilul, înţelese ca „moduri (logice) ale adevărului propoziţiilor". Modalităţile epistemice (*de dicto*, care interesează mai mult) „se referă la modul în care o judecată este cunoscută (a fi adevărată)". „Modalităţile epistemice – ne spune von Wright – sunt utilizate *de dicto* în expresii ca „este cunoscut că...", „nu se ştie dacă...", sau „se ştie că nu...". Pentru „este cunoscut că..." von Wright foloseşte cu predilecţie expresia „este verificat că..."; aşadar, *o judecată* este verificată dacă este cunoscută a fi adevărată; o judecată este *falsificată* atunci când negaţia ei este

1 G.H. von Wright, *An Essay in Modal Logic*, North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1951.

verificată; în sfârşit, o judecată este *indecisă* atunci când nici ea, nici negaţia ei nu sunt verificate.

În această construcţie se consideră o *cunoaştere impersonală*: se face abstracţie de faptul că ceea ce cunoaşte o persoană poate să fie ignorat de o altă persoană; am putea vorbi în acest sens, deci, despre o cunoaştere generică (von Wright semnalează însă posibilitatea de a considera o teorie mai cuprinzătoare, în care modalităţile epistemice ale unei judecăţi sunt relative la persoane). Logica astfel obţinută va fi mai restrânsă, în comparaţie cu cea a lui Hintikka, în care utilizăm operatori epistemici relativizaţi la persoane. De aceea, şi din punct de vedere lingvistic logica epistemică a lui von Wright va prezenta un interes mai restrâns decât logica lui Hintikka, întrucât dă seamă de mai puţine utilizări de bază ale verbului „a şti". În particular, construcţii ca „*a* ştie că *b* ştie că *p*" şi inferenţe ca „*a* ştie că *b* ştie că *p*" nu pot fi formalizate în această logică.

Sistemul formal al lui von Wright angajează următoarele modalităţi epistemice monadice:

Verificat (= cunoscut);

Falsificat;

Indecis (= nici verificat, nici falsificat);

Nefalsificat (= epistemic posibil);

Decis (= sau verificat, sau falsificat),

pentru care se introduc notaţiile din (1) – (5). Aplicând simbolurile *p, q, r*..., pentru propoziţii, avem următoarele relaţii de echivalenţă, care pot fi puse la baza unor definiţii:

(1) p este verificat (V_p) dacă şi numai dacă – p nu este falsificat (dacă şi numai dacă este epistemic imposibil);

(2) p este falsificat (F_p) dacă şi numai dacă – p este verificat;

(3) p este epistemic – posibil (P_p) dacă şi numai dacă p nu este falsificat;

(4) p este indecis (I_p) dacă şi numai dacă atât p cât şi non $-p$ sunt epistemic posibile;

(5) p este decis (D_p) dacă şi numai dacă p este verificat sau p este falsificat.

Aceste relaţii sunt (mai mult sau mai puţin) cunoscute înăuntrul teoriei tradiţionale a modalităţilor. Însemnătatea lor incontestabilă rămâne limitată, întrucât se referă la raporturile între propoziţii epistemice având unul şi acelaşi *dictum*.

Pentru a cuprinde teoria modalităţilor epistemice în ansamblul ei, von Wright propune în *An Essay in Modal Logic* adoptarea următoarelor principii de bază:

1) $p \rightarrow - Fp$ (principiul special al non-falsificării);

2) $- F(p \vee q) \leftrightarrow (- Fp \vee - Fq)$ (principiul $-F$ – distribuţiei);

3) Dacă ($p \equiv$ q) este o teză logică, atunci ($-Fp$ $\equiv -$ Fp) este o teză logică (principiul V – intensionalităţii);

4) Dacă o anumită judecată este cunoscută a fi o teză logică, atunci judecata că ea este verificată constituie, de asemenea, o teză logică.

Sistemul astfel obţinut coincide cu sistemul *T* de logică modală aletică al lui Feys-von Wright (von Wright numeşte acest sistem *M*), dacă, bineînţeles, facem abstracţie de interpretarea principală a sistemului. Afirmaţia că logica epistemică este o ramură a teoriei generale a modalităţilor capătă astfel un sens mai precis: *logica epistemică nu este altceva decât interpretarea unui sistem formal a cărui principală interpretare este o logică aletică.*

Întrucât *numărul modalităţilor epistemice în sistemul considerat este infinit,* fiecărei modalităţi epistemice putându-i-se asocia o valoare epistemică bine definită, rezultă că orice propoziţie se raportează la o infinitate de valori epistemice.

Având în vedere această bogăţie de necontrolat a modalităţilor şi valorilor epistemice, este de dorit să lucrăm într-un sistem care conţine un număr finit şi, dacă se poate, mic de modalităţi epistemice. Este ceea ce obţine J. Hintikka în sistemul său de logică epistemică.

5. LOGICA EPISTEMICĂ A LUI HINTIKKA

În monografia *Knowledge and Belief* (1962), care reprezintă principala lucrare de referinţă pentru domeniul considerat, J. Hintikka propune un sistem de logică epistemică ce se obţine din cel al lui von Wright dacă adăugăm ca axiomă $V_p \rightarrow VV_p$, sau, în terminologia sa, care diferă de cea wrightiană, axioma $K_a p \rightarrow K_a K_a p$.

Vom prezenta axiomatizarea logicii epistemice a lui Hintikka pe care o vom lua ca punct de plecare în consideraţiile de mai jos. În prealabil facem următoarele precizări:

1) Simbolismul utilizat nu coincide cu cel al lui Hintikka (aceasta, mai ales din motive de comoditate tipografică).

2) Facem abstracţie de particularităţile metodei de construcţie la care recurge Hintikka, metodă având ca ingredienţi esenţiali:

a) analiza semnificaţiei expresiilor din limbajul obişnuit, în scopul degajării sensului lor de bază, sens pe baza căruia ar urma să fie explicate şi „semnificaţiile reziduale" ale acestora;

b) utilizarea unei tehnici semantice constând în definirea noţiunilor semantice de bază (consistenţă, inconsistenţă, validitate) pe baza aşa-numitelor „mulţimi-model" (mulţimi de propoziţii care echivalează cu descrieri parţiale de stare);

c) formularea logicii epistemice sub forma unui set de condiţii de consistenţă pentru mulţimi arbitrare de propoziţii epistemice.

Pentru conciziune, această prezentare face abstracţie de trăsăturile specifice ale metodei lui Hintikka şi consideră sistemul formal care se poate degaja ca echivalent cu mulţimea regulilor de consistenţă pentru propoziţii epistemice. După cum se va vedea, reducerea logicii epistemice la un sistem formal obişnuit, în care structura este despărţită în felul uzual de interpretare, va fi aptă a ne conduce

la concluzii interesante privind raportul dintre logica epistemică şi logica modală aletică.

Este convenabil să deosebim, în construcţia lui Hintikka, două etape distincte: *un sistem epistemic restrâns*, cu operatori epistemici nerelativizaţi la persoane, şi *sistemul epistemic general*, în care restricţia iniţială este înlăturată şi în care, deci, avem operatori epistemici ca, de exemplu, K_a, K_b... etc.

5.1. SISTEMUL I

Alfabetul

Variabile propoziţionale: *p*, *q*, *r*... (în număr nelimitat);

Conective propoziţionale: – (negaţia), ∨ (disjuncţia), & (conjuncţia) → (implicaţia materială), ↔ (echivalenţa materială);

Operatori epistemici: *K* (primitiv); *P* (definit pe baza relaţiei: *P* = – *K*–);

Paranteze: (,).

Reguli de bună formare

1. Orice formulă bine formată a logicii propoziţiilor este o formulă bine formată a logicii epistemice (aşadar, orice variabilă propoziţională şi orice „compus molecular" în sensul logicii propoziţiilor este o f.b.f. a logicii epistemice);

2. Dacă *X* este o f.b.f., atunci *KX*, *PX* sunt f.b.f. ale logicii epistemice;

3. dacă X şi Y sunt f.b.f., atunci – X, $X \vee Y$, $X \& Y$, $X \rightarrow Y$, $X \leftrightarrow Y$ sunt f.b.f.;

4. Orice formulă a logicii epistemice este bine formată numai în baza regulilor expuse anterior.

Axiome

Axiomele sistemului cuprind un ansamblu de axiome pentru logica propoziţiilor pe care îl putem alege după plac (sau putem postula că orice tautologie a logicii propoziţiilor este axiomă), precum şi următoarele axiome:

A1. $Kp \rightarrow p$;
A2. $K(p \rightarrow q) \rightarrow (Kp \rightarrow Kq)$;
A3. $Kp \rightarrow KKp$.

Reguli de deducţie

Pentru formulele bine formate ale sistemului vom utiliza – cum am procedat şi mai sus – X, Y, Z etc., în calitate de variabile metalogice.

R1. *Modus ponens*: dacă X şi X → Y sunt teze ale sistemului, atunci Y este o teză a sistemului.

R2. *Regula de substituţie*: Dacă X este o teză, *p* o variabilă care figurează în X, iar Y o formulă bine formată oarecare, atunci formula care se obţine substituind Y pentru *p*, peste tot unde *p* apare în X, este, de asemenea, o teză.

R3. *Regula pentru K*. Dacă X este o teză a sistemului nostru, atunci KX este, de asemenea, o teză a sistemului epistemic.

5.2. SISTEMUL EPISTEMIC GENERAL AL LUI HINTIKKA

Sistemul epistemic restrâns poate fi modificat şi, într-un sens, generalizat, dacă facem următoarele adăugiri sau modificări:

Alfabetul sistemului anterior este extins, introducându-se variabile *a, b, c,...* (în număr nelimitat) pentru *persoane* (variabile în care putem substitui *denumiri de persoane*); acestea vor fi folosite ca indici ai operatorilor epistemici. Aşadar, se poate afirma că avem o multitudine de operatori epistemici K_a, K_b, K_c, ... (din motive de comoditate tipografică, vom scrie în continuare *Ka, Kb, Kc, ...* etc. nici o confuzie neputând apare).

Regulile de bună formare a formulelor sunt date prin modificarea celei de a doua clauze; vom spune, anume, că dacă X este o f.b.f., atunci *KaX* este o f.b.f.

PaX va fi considerată, cum este firesc, ca o abreviere a formulei – *Ka* – *X* (K fiind operator epistemic primitiv).

Axiomele şi regulile de deducţie ale sistemului formal spun acelaşi lucru ca mai sus, cu precizarea esenţială că peste tot unde înainte apărea K acum apar *Ka, Kb,* etc. Din acest motiv trebuie folosite *scheme axiomatice şi scheme de*

reguli de deducţie (în locul acestor scheme de axiome şi reguli am putea introduce în mod alternativ o *regulă de substituţie* pentru variabilele de persoane, considerate ca *variabile legate*).

În noul calcul, aşa cum este evident, tezele anterioare rămân valabile, cu condiţia „personalizării" lor, adică substituind peste tot unde apare K (sau P), acelaşi operator epistemic însoţit de indice de persoană.

Totodată, în logica epistemică generală apar şi teze noi, indemonstrabile prin mijloacele vechiului sistem şi care „spun ceva" calitativ nou. Printre aceste teze se numără:

$$KaKbp \rightarrow Kap.$$

$$Pap \rightarrow PaPb.$$

5.3. *O GENERALIZARE A SISTEMULUI ANTERIOR*

Pentru a obţine o generalizare propriu-zisă a sistemului restrâns de logică epistemică va trebui să modificăm alfabetul sistemului anterior, introducând alături de operatorii epistemici *Ka, Kb, Kc, ...* operatorul *K* (fără indice de persoană).

6. *CONCEPTUL CUNOAŞTERII ÎN SISTEMELE EPISTEMICE CONSIDERATE*

Conceptul de cunoaştere, respectiv expresia „a şti" („a cunoaşte") se bucură de multiple

accepţii, chiar dacă ne restrângem la accepţiile legate de cunoaşterea propoziţională, adică la construcţii având forma tipică „a şti că" – în opoziţie cu „a şti *cum" (unde, când, de ce, cine, ce* ş.a.m.d.) – vedem că nu există o unică accepţie a cunoaşterii propoziţionale. Se pune atunci întrebarea cărei varietăţi de interpretare epistemică îi corespunde un anumit sistem de logică epistemică şi, de asemenea, dacă celelalte varietăţi de interpretare sunt reductibile la una din ele, fundamentală. Problema este discutată pe larg în cadrul logicii epistemice, înăuntrul căreia o bună parte din eforturi se îndreaptă în direcţia nuanţării, selectării şi evaluării diferitelor interpretări cu putinţă.

De exemplu, operatorul epistemic *K* cu care operăm în cadrul logicii epistemice restrânse, la von Wright şi Hintikka, sau operatorii *Ka, Kb, Kc...* din logica epistemică generală, pot primi interpretările: *(i)* este *evident* (este evident pentru *a*...), *că; (ii)* este *cert* (este cert pentru *a, b...că*); *(iii)* este *demonstrabil* (este demonstrabil pentru *a, b...că..*) şi multe altele. În formulările de mai sus apelăm la construcţii lingvistice în centrul cărora se află un anumit *adverb epistemic*. Asemenea interpretări sunt calchiate cel mai fidel pe modelul lingvistic obişnuit al logicii modale aletice, iar din punct de vedere istoric ele au constituit punctul de pornire în construirea logicii epistemice, ca o ramură a teoriei generale a modalităţilor. Interpretarea *(iv)*: este *verificat* că (este verificat pentru *a, b, c...* că...) este tocmai aceea la care apelează Wright.

Asemenea interpretări, pe care le-am putea numi *adverbiale*, sunt parafrazate în diferite alte construcţii, de exemplu cu verbul *a avea* (pentru operatorii relativizaţi la persoane): „a are evidenţa (certitudinea, demonstraţia, verificarea, justificarea) propoziţiei (faptului) că...". De aceea, denumirea pe care am rezervat-o acestor interpretări epistemice are un anumit grad de arbitrarietate[1].

Interpretările de mai sus trimit direct la verbul *a şti* (a cunoaşte că), în sensul că „este evident (cert, demonstrabil, verificat) că *p*" implică logic propoziţia epistemică „se ştie că *p*".

Analiza expresiei „*a* ştie că *p*", în centrul căreia stă *verbul a şti*, relevă şi ea posibilitatea unor interpretări alternative. Hintikka rezolvă problema, desprinzând un „sens primar" sau „deplin" al verbului şi opunându-l sensurilor „reziduale". Logica epistemică are a se ocupa numai cu sensul primar al verbului; ea mai este în măsură, eventual, să explice şi devierile de la sensul de bază. După cum subliniază Hintikka, sensuri reziduale importante ale expresiei *a şti că* sunt cele exprimate de expresii ca *a fi conştient (de faptul) că..., a avea certitudinea că...* (combinate, eventual, în expresii mai complicate ca *a avea certitudinea că se ştie, a şti că este cert* etc.). Cu alte cuvinte, „sensurile psihologice" ale verbului epistemic sunt din capul locului excluse.

1 A se vedea Hintikka, *op. cit.*, p. 19, unde logicianul finlandez citează interpretările date expresiei „Eu ştiu că..." de către Urmson, Ayer şi Chisholm.

Rămâne să se stabilească în ce constă sensul de bază al verbului *a şti.* Hintikka preia de la Platon, din *Teetet*, caracterizarea cunoaşterii ca *opinie adevărată justificată.* În consecinţă, *a ştie* că *p* atunci când el *crede* că *p*, iar *p* este adevărat şi *a* are dreptul, este îndreptăţit, are raţiuni suficiente, să creadă că *p*. Drept care, o propoziţie epistemică de forma „*a* ştie că *p*" poate fi infirmată atunci când *p* nu este adevărat *sau* când *a* nu are suficiente temeiuri pentru a crede că *p* este adevărat[1]. În termenii lui Hintikka: „Persoana ce afirmă «Eu ştiu că *p*» propune să trecem cu vederea posibilitatea ca vreo informaţie ulterioară să-l determine a nega că *p*, deşi el şi-ar putea imagina experienţe (logic posibile) care s-ar solda cumva tocmai cu acest efect. Iar persoana are dreptate dacă, făcând aceasta, dispune de o justificare"[2].

Dezvoltând acest punct de vedere, Hintikka subliniază: „În orice caz, acesta este un sens posibil al verbului *a şti*, şi anume tocmai acela pe care regulile mele sunt destinate în mod primar să-l capteze. După părerea mea, acest înţeles este primar în sensul că anumite alte accepţii ale verbului *a şti* în cadrul discursului mai mult sau mai puţin obişnuit pot fi analizate prin intermediul său"[3].

Pe lângă aceste interpretări, mai avem interpretări epistemice *înrudite.* Una din ele este

1 *Ibidem*, p. 18 – 21.

2 *Ibidem*, p. 20.

3 *Ibidem*, p. 21.

sugerată de către Hintikka. El observă că dacă citim *Kap*, nu ca „*a* ştie că *p*", ci ca „din ceea ce ştie *a*, decurge logic că *p*", atunci calculul formal epistemic ce rezultă este similar. Din anumite motive, Hintikka preferă interpretarea iniţială.

Dar pluralitatea interpretărilor epistemice ce se pot da unuia şi aceluiaşi calcul formal – fără a mai vorbi despre posibilitatea edificării unor calcule formale diferite – arată clar limitele metodei axiomatice şi, mai general, limitele metodelor formale în logică. Calculul formal, independent de interpretare, nu poate reprezenta logica epistemică. Aceasta trebuie considerată ca totalitate a sistemelor formale care admit interpretări epistemice adecvate, însoţite de înseşi aceste interpretări. Exemplul logicii epistemice ilustrează cât se poate de pregnant ireductibilitatea logicii formale la formalism; la rândul ei, construcţia semantică, oricât de sofisticată şi subtilă ar fi, nu se poate substitui *integral* elementului intuitiv, interpretativ sau comprehensiv care persistă în orice demers logic.

7. CUNOAŞTERE PROPOZIŢIONALĂ VIRTUALĂ ŞI ACTUALĂ

Principala limită de care suferă logica epistemică a lui Hintikka, ca şi aceea a lui G.H. von Wright – rezidă în faptul că acea cunoaştere propoziţională al cărei concept îl caracterizează sub latura formală este o cunoaştere *virtuală*. Termenul *virtual* aparţinând lui Hintikka este cât se poate de

bine ales. Într-adevăr, formalismul celor două sisteme de logică epistemică prezintă două trăsături izbitoare: 1) el presupune că orice lege logică (a logicii subiacente, propoziţionale) este cunoscută, adică orice tautologie este din capul locului cunoscută – conform *K*-regulii de deducţie; 2) dacă un ansamblu de propoziţii este cunoscut, atunci orice consecinţă logică din acest ansamblu aparţine mulţimii propoziţiilor cunoscute; (aceasta rezultă din axioma $K(p \to q) \to (Kp \to Kq)$ şi din *K*– regula de deducţie).

Cunoaşterea – proprietatea de a fi cunoscut revenind propoziţiilor conform accepţiei de mai sus – nu poate fi însă decât una *virtuală,* adică potenţială, în contrast cu cunoaşterea *actuală* a omului, care este imperfectă, limitată, şi al cărei progres rezidă, într-o bună măsură, *în explicitarea a ceea ce este cunoscut numai în mod virtual*, altfel spus: rezidă în *prelucrarea deductivă* a datelor cunoscute. Cunoaşterea virtuală este desigur mai largă decât cea actuală, conceptul ei este mai general.

Dar astfel se conturează o limitare sensibilă a aplicabilităţii aparatului logic-formal de mai sus. „În genere – scrie Hintikka – analiza noastră este aplicabilă la ceea ce oamenii cunosc în mod actual (sau, aşa cum vom spune, activ) numai în măsura în care ei sunt conştienţi de consecinţele a ceea ce ei cunosc. Se poate vedea însă în mod imediat că rezultatele noastre nu vor fi total nerealiste, că ele

sunt într-o anumită măsură aplicabile la ceea ce oamenii cunosc în mod activ..."[1].

Precizând ideea, Hintikka scrie: „Rezultatele noastre nu sunt aplicabile în mod direct la ceea ce este adevărat sau fals în lumea noastră actuală. Ele ne spun ceva definit despre adevărul şi falsitatea enunţurilor numai într-o lume în care fiecare ins urmează până la capăt consecinţele propoziţiilor cunoscute. Ele sunt aplicabile la enunţurile actuale numai în măsura în care lumea noastră aproximează una din «cele mai cognoscibile lumi posibile», cum le-am putea numi, sau pot fi făcute să aproximeze una din aceste lumi, atrăgând oamenilor atenţia asupra consecinţelor ce urmează din ceea ce ei cunosc"[2].

Caracterizarea lui Hintikka ar putea fi parafrazată, spunând că logica lui epistemică se referă la lumi epistemic-perfecte; perfecte, în sensul că prelucrarea logică a materialului cognitiv este împinsă până la ultimele ei consecinţe.

Chestiunea ce se ridică imediat, în acest caz, este dacă *cunoaşterea actuală* – ca diferită de cunoaşterea virtuală, în măsura în care oamenii *nu cunosc* toate consecinţele logice rezultate din ceea ce ei cunosc (caz căruia i se subordonează şi eventualitatea necunoaşterii unor consecinţe din mulţimi vide de propoziţii, adică necunoaşterea unor

1 *Ibidem*, p. 34.
2 *Ibidem*, p. 36.

legi logice) – admite, de asemenea, o caracterizare formală.

Dacă adoptăm în mod consecvent punctul de vedere al lui Hintikka ar trebui să conchidem că acel sens „rezidual" în care expresia „a cunoaşte" vizează cunoaşterea actuală trebuie dedus şi explicat pe baza sensului de bază al expresiei, ce se referă la cunoaşterea în sens larg, virtuală. Ne putem întreba, totuşi, dacă multitudinea logicilor modale, diversitatea aparatelor formale puse în joc de teoria modalităţilor nu ne permit să vorbim despre sensuri diferite ale cunoaşterii (propoziţionale) caracterizabile prin operatori epistemici distincţi, dar apropiaţi. E o posibilitate care merită să fie exploatată.

În genere, se pot considera sisteme modale aletice cu mai multe sorturi de modalităţi, ascultând de legi formale deosebite şi interconectate prin axiome de legătură. Nimic nu ne împiedică, de pildă, să considerăm sisteme modale cu două sorturi de modalităţi „necesar" – să spunem – dintre care una ascultă de legile lui S4, iar a doua de legile unui alt sistem. Acesta este cazul cu sistemul de logică epistemică al cărui fundament axiomatic îl vom prezenta mai jos.

8. UN SISTEM EPISTEMIC AL CUNOAŞTERII VIRTUALE ŞI ACTUALE

Intuiţia de bază de la care porneşte sistemul nostru formal este distincţia dintre cunoaşterea propoziţională *virtuală* şi cunoaşterea *actuală*.

Prima este, cum însăşi denumirea ne arată, o trecere în act a cunoaşterii potenţiale, sau virtuale. Cunoaşterea virtuală este înţeleasă în sensul lui Hintikka; cunoaşterea actuală este o limitare a celei virtuale în sensul că nu presupune lumi „epistemic-perfecte", în care toate consecinţele din premise cunoscute sunt, la rândul lor, cunoscute. Aceasta înseamnă că *nu* orice lege logică este cunoscută, deci *K* – regula valabilă pentru cunoaşterea virtuală nu mai este valabilă pentru cunoaşterea actuală; de asemenea, dacă subiectul epistemic *a* cunoaşte virtual *p*, atunci nu urmează cu necesitate că *a* cunoaşte actual *p*.

Aceste intuiţii sunt destul de plauzibile pentru a nu mai trebui să insistăm asupra justificării lor. Ca o definiţie a cunoaşterii actuale se poate accepta definiţia propusă pentru expresia „*a* ştie că *p*" de către J.E. Lemmon, şi anume: „*a* a aflat şi *a* nu a uitat că *p*". În fapt, demersul nostru constă în a nu contrapune demersurile lui Hintikka şi Lemmon, optând unilateral, ci în a admite două sensuri de bază ale cunoaşterii, caracterizabile înăuntrul aceluiaşi sistem formal prin intermediul unor axiome deosebite, pentru operatori epistemici distincţi.

Baza subiacentă a sistemului este logica clasică a propoziţiilor. Alfabetul sistemului formal este lărgit, prin introducerea a doi operatori epistemici primitivi: *K*, având acelaşi sens intuitiv ca la Hintikka, şi *C*, operator al cunoaşterii actuale. „*Cap*" va avea deci înţelesul: „a ştie (în mod actual) că *p*".

Regulile de formare a formulelor corecte se modifică şi ele în mod corespunzător. Axiomele sistemului sunt:

I. *Axiome ale cunoaşterii virtuale:*
1) $Kap \to p$;
2) $Ka(p \to q) \to (Kap \to Kaq)$;
3) $Kap \to KaKap$.

II. *Axiome ale cunoaşterii actuale:*
1) $Cap \to p$;
2) $Ca(p \to q) \to (Cap \to Caq)$.

III. *Axiome de legătură*:
1) $Cap \to Kap$ (ceea ce este cunoscut actual este cunoscut şi virtual);
2) $Cap \to KaCap$ (cunoaştem virtual *că* cunoaştem actual ceva);
3) $CaKap \to Cap$ (ceea ce este ştiut actual ca ştiut virtual este ştiut actual).

Reguli de deducţie:

În afară de regula de substituţie şi regula de detaşare, vom adopta şi regula pentru *K*:

dacă *X* este o teză a sistemului formal de mai sus, atunci *KaX* este, de asemenea, o teză.

Trebuie remarcat că această *K*-regulă nu este identică cu cea din sistemul lui Hintikka, deoarece *X* poate fi o teză ce nu se lasă exprimată în limbajul sistemului lui Hintikka, dat fiind că în *X* apare operatorul „C".

Printre consecinţele din aceste axiome se numără:

$$Kap \to p;$$
$$Ca(p \to q) \to (Kap \to Kaq);$$
$$Ka(p \to q) \to (Cap \to Kaq).$$

Sistemul este necontradictoriu: dacă punem $Kap = Cap = p$, atunci sistemul se reduce la logica propoziţiilor.

Rămân nesoluţionate problemele privind independenţa axiomelor şi definirea conceptului de validitate pentru un asemenea sistem cu două sorturi de modalităţi epistemice.

Credem că sistemul de mai sus dă o caracterizare mai completă a conceptului cunoaşterii propoziţionale, în comparaţie cu sistemul lui Hintikka, precum şi cu sistemele adverse care opun cunoaşterea actuală cunoaşterii virtuale.

Sistemul salvgardează acel sens al cunoaşterii propoziţionale în care putem vorbi despre legi logice cunoscute. Într-adevăr, din punctul de vedere al cunoaşterii virtuale, toate legile logicii sunt cunoscute din capul locului, şi tocmai aceasta ne permite să afirmăm că, virtual, consecinţele unor propoziţii cunoscute sunt, de asemenea, cunoscute. Din punctul de vedere al cunoaşterii actuale, al cunoaşterii care constă în „a afla şi a nu uita" (Lemmon), cunoaşterea propoziţiilor logice, şi în genere analitice, precum şi progresul cunoaşterii de la axiome la teoreme sunt procese istorice, având o dimensiune temporală.

Implicaţia silogistică

Judecata universală de forma „Toţi *A* sunt *B*" a fost tradusă în limbajul logicii predicatelor prin

$$(\forall x)\ (Ax \supset Bx),$$

adică sub forma aşa-numitei „implicaţii formale". Această identificare a relaţiei termenilor dintr-o judecată universal-afirmativă cu un anumit gen de implicaţie nu este de acceptat, întrucât nu conduce la scufundarea satisfăcătoare a silogisticii asertorice a lui Aristotel în logica de ordinul unu a lui Frege şi Russell. Găsirea acelui gen de implicaţie care ar corespunde „implicaţiei silogistice" (sau „implicaţiei aristotelice", cum am mai putea s-o numim) rămâne un test crucial pentru elucidarea structurii formale a silogisticii.

Ce se întâmplă dacă identificăm *AaB* cu

$$(\forall x)\ (Ax \supset Bx)?$$

În acest caz, *AiB* – adică „Unii *A* sunt *B*" – ar urma să se transcrie prin formula $(\exists x)\ (Ax\ \&\ Bx)$; dar atunci, formulei *AiA*, care exprimă legea silogisticii aristotelice „Unii *A* sunt *A*", îi va corespunde

formula $(\exists x)$ $(Ax \ \& \ Ax)$ sau, ceea ce este tot una, $(\exists x)$ Ax, care nu este însă logic-validă.

Dacă considerăm acum un calcul logic şi o implicaţie „→" din acel calcul, identificând AaB cu A → B (A şi B fiind interpretate ca variabile propoziţionale), ne ciocnim de dificultatea de mai sus în forma cea mai generală: legea „Unii A sunt A" va trebui să fie redată prin – (A → – A); aici „– " este semnul negaţiei. Legea aristotelică de subalternare „Dacă AaB, atunci AiB" ($AaB \supset AiB$) va fi redată prin (A → B) ⊃ – (A → – B); aici, ⊃ este semnul implicaţiei materiale iar „→" este înţeles ca semnul presupusei „implicaţii silogistice". Este uşor de văzut că într-un şir de calcule logice dintre cele mai cunoscute formula având structura (A → B) ⊃ – (A → – B) nu exprimă o lege logică a implicaţiei; la fel de puţin şi formula – (A → – A). Astfel, dacă identificăm implicaţia A → B cu implicaţia materială $A \supset B$ sau cu implicaţia necesară $\Box$ ($A \supset B$), formulele din calculul propoziţional sau din diferitele sisteme modale nu sunt valide, şi deci implicaţia silogistică nu poate avea exact proprietăţile formale ale genurilor de implicaţie amintite.

De bună seamă, s-ar putea răspunde că implicaţia silogistică trebuie luată ca atare şi înfăţişată în cadrul unui calcul cu totul nou în care se asumă axiomatic legea logică (A → B) ⊃ – (A → – B). Recent, A. A. Ivin a adoptat această poziţie [1]. Însuşindu-şi o sugestie mai veche a lui P. F. Strawson [2], A. A. Ivin propune un „calcul al consecinţei logice" în care se adoptă ca legi:

1. toate tautologiile logicii propoziţiilor

2. $((A \rightarrow B) \& (B \rightarrow C)) \supset (A \rightarrow C)$.

3. $((A \rightarrow B) \& A) \supset B$,

4. $(A \rightarrow B) \supset (- B \rightarrow - A)$

5. $(A \rightarrow B) \supset - (A \rightarrow - B)$

6. $A \rightarrow - - A$.

7. $- - A \rightarrow A$.

Ca reguli de inferenţă, în calculul consecinţei logice avem:

– o regulă de substituţie pentru variabilele propoziţionale

– *modus ponens* pentru implicaţia materială

– o regulă de extensionalitate.

Printre definiţiile introduse în acest calcul, se numără una care echivalează *AaB* cu $(A \rightarrow B)$.

În continuare, A. A. Ivin arată că fiecărei legi a silogisticii asertorice îi corespunde o lege a calculului consecinţei logice.

Propunerea lui Strawson-Ivin nu este întru totul convingătoare, dat fiind că formula 5 de mai sus, privită ca lege a consecinţei logice, suscită dubii. Din 5 derivă, prin substituţie, $(A \rightarrow A) \supset - (A \rightarrow - A)$ şi întrucât $A \rightarrow A$ este o lege în calculul logic de mai sus, urmează că $- (A \rightarrow - A)$. Să fie însă întotdeauna adevărat că dintr-o propoziţie *A* nu se deduce – *A*? Cum se ştie, în matematică se face uz de raţionamente prin „reducere la absurd"

care dintr-o propoziţie (falsă sau imposibilă) deduc ca o consecinţă logică contrariul ei. De aceea, ca lege a consecinţei logice, nu putem, accepta decât relaţii mai slabe decât 5, de exemplu: $A \supset -(A \rightarrow - \mathrm{A})$, sau chiar $\Box A \supset -(A \rightarrow - \mathrm{A})$. Dar atunci înseamnă că implicaţia „→" din calculul de mai sus nu şi-a găsit o interpretare aflată în conexiune cu genuri de implicaţie bine cunoscute. Problema dacă implicaţia silogistică poate fi redată prin intermediul unor conective logice de tipul implicaţiilor cunoscute din logica predicatelor sau logicile modale nu a fost încă rezolvată în calculul lui Strawson-Ivin. În afară de aceasta, independent de studiul implicaţiei silogistice, ar fi interesant de aflat dacă însăşi implicaţia „→" din calculul susmenţionat (calcùl a cărui necontradicţie este evidentă) poate fi definită (sau redusă) pe baza unor alte tipuri de implicaţie.

Nu este lipsit de interes, aşadar, să arătăm că problema îşi găseşte rezolvarea, forma „Orice *A* este *B*" putând fi redată ca implicaţie pentru care putem găsi o conexiune cu multe sorturi cunoscute de implicaţie. Rezultatul decurge dintr-o metateoremă stabilită de St. Jaskowski [3]; logicianul polonez a demonstrat că silogistica aristotelică poate fi scufundată în calculul predicatelor. În mod independent, A. Menne [4] a găsit o traducere echivalentă a silogisticii în limbajul calculului claselor. Autorul articolului de faţă nu cunoştea aceste rezultate în 1971, atunci când a dat o altă

demonstraţie a scufundării silogisticii în calculul predicatelor ([5], [6]; a se vedea şi [7]).

Să vedem acum care este soluţia generală a problemei implicaţiei silogistice.

Ca prim pas, vom asuma o *relaţie de echivalenţă* definită într-un anumit calcul logic, în care, prin ipoteză, silogistica aristotelică ar fi traductibilă. Fie *A, B, C...* variabile de un anumit sort (pentru propoziţii sau predicate). Folosim „*AeqB*" ca prescurtare a formulei care exprimă această relaţie de echivalenţă între A şi B.

Prin ipoteză, relaţia *eq* urmează să satisfacă următoarele condiţii;

(I) $AeqA$

(II) $(AeqB) \supset (BeqA)$

(III) $((AeqB) \& (BeqC)) \supset (AeqC)$

(IV) $Aeq - - A$

(V) $(AeqB) \supset (- Aeq - B)$.

Semnele „–", „⊃" şi „&" sunt înţelese ca stând pentru conectivele uzuale din logica propoziţiilor, adică pentru negaţie, respectiv implicaţie materială şi conjuncţie.

După cum am mai spus, „→" ar urma să desemneze o implicaţie care intervine înăuntrul unui calcul logic în care silogistica aristotelică poate fi scufundată. Vom postula că acest gen de implicaţie satisface următoarele condiţii:

(VI) $((A \to B) \& (B \to C)) \supset (A \to C)$

(VII) $A \to - - A$

(VIII) $- - A \to A$

(IX) $(A \to B) \supset (- B \to - A)$

(X) Din αA şi $(A \to B)$ se poate infera αB, unde sau „α" este un operator monadic care satisface legea $\alpha A \supset - \alpha - A$ şi „$A \to B$" este definit ca „$\alpha(A \supset B)$", sau alternativ, α este un semn vid.

Totodată, vom asuma ipoteza:

(XI) Calculul propoziţional este o logică subiacentă a calculului în care apare „$\to$"; în particular, admitem că toate tautologiile sunt formule valide ale acelui calcul, *modus ponens* are loc pentru implicaţia materială iar înlocuirea formulelor echivalente în sensul logicii propoziţiilor este pretutindeni admisă.

*(XII) Dacă $(A \to B)$ este adevărat, nu urmează că $(B \to A)$ este neapărat adevărat. Principiul de respingere *(XII) oferă o condiţie pentru a distinge între o implicaţie propriu-zisă şi o echivalenţă; într-adevăr, condiţiile (VI) – (XI) sunt satisfăcute şi pentru diferite conective ale echivalenţei.

Relaţia *eq* şi implicaţia $\to$ sunt conectate prin următoarea condiţie:

(XIII) $((A eq - A) \& (B eq - B)) \supset ((A \to B) \supset - (A \to - B)$.

În construcţia pe care o propunem, condiţia (XIII) înlocuieşte condiţia anterioară pentru implicaţie: $-((A \rightarrow B) \& (A \rightarrow -B))$, sau condiţia echivalentă: $(A \rightarrow B) \supset -(A \rightarrow -B)$. Observăm că această condiţie (XIII) este mult mai slabă decât consecventul ei, adică legea 5 din calculul lui A. A. Ivin. Dacă pentru ultima era dificil să găsim interpretări, va fi mult mai uşor să găsim sorturi de relaţii de echivalenţă şi sorturi de implicaţii pentru care condiţia (XIII) să fie satisfăcută, simultan cu (I) – (XII).

Să ne întoarcem acum la silogistica aristotelică. Considerăm un sistem extins de silogistică asertorică cu termeni negativi. Vom lua ca functor primitiv al silogisticii universal-afirmativul „*a*" şi definim ceilalţi functori silogistici:

$$AeB =_{df} Aa - B$$

$$AiB =_{df} -(AeB)$$

$$AoB =_{df} -(AaB)$$

Dacă interpretăm $A \rightarrow B$ ca *AaB* („Orice *A* este *B*"), atunci condiţiile (VI) – (IX) se transformă într-un sistem axiomatic pentru silogistica asertorică; regulile de inferenţă sunt *modus ponens,* înlocuirea termenilor echivalenţi (spunem aici că *A* şi *B* sunt termeni echivalenţi dacă *AaB* şi *BaA* au loc în mod concomitent) şi substituţia de variabile sau negaţii de variabile pentru termeni în locul variabilelor de termeni.

Vrem să găsim însă o interpretare a implicaţiei silogistice care să satisfacă totodată condiţiile (XII) şi (XIII). În acest scop definim:

(XIV) $A \Rightarrow B =_{df} (AeqB) \& (A \rightarrow B)$

Este uşor de stabilit că $A \Rightarrow B$ este prin ea însăşi o interpretare adecvată pentru (VI) – (XIII). Cu alte cuvinte, dacă am reuşit să găsim un calcul logic, o relaţie de echivalenţă exprimată de o formulă a calculului şi o implicaţie „→" astfel încât ele să satisfacă (I) – (XIII) şi dacă, totodată, definim „$A \rightarrow B$" ca mai sus, atunci condiţiile (VI)' – (XIII)' vor fi satisfăcute de „⇒", unde (VI)' – (XIII)' se obţin înlocuind peste tot în (VI) – (XIII) pe „→" prin „⇒".

Acum vom întreprinde pasul final. Vom interpreta implicaţia silogistică prin „⇒", identificând deci *AaB* cu $A \Rightarrow B$, adică cu $(AeqB) \& (A \rightarrow B)$.

Mai precis, adoptăm următoarele definiţii:

$AaB =_{df} (A \Rightarrow B)$

$AeB =_{df} (A \Rightarrow - B)$

$AiB =_{df} -(A \Rightarrow - B)$

$AoB =_{df} -(A \Rightarrow B)$

Riguros vorbind, cele patru clauze de mai sus nu constituie definiţii propriu-zise. Noi am căutat o interpretare pentru *AaB* etc. în alte calcule logice, astfel încât *AaB* („Orice *A* este *B*") să fie „*A* implică *B*", iar „*A* implică *B*" l-am înţeles ca în

sensul lui „$A \Rightarrow B$". De aceea ar fi mai potrivită următoarea terminologie. Fiecărei formule X a silogisticii aristotelice îi corelăm o formulă $(X)^{l}$ dintr-un calcul logic nespecificat astfel încât

dacă X este AaB, atunci X^{l} este $(A \Rightarrow B)$

dacă X este AeB, atunci X^{l} este $(A \Rightarrow - B)$

dacă X este $-Y$, atunci X^{l} este $-(Y^{l})$

dacă X este $(Y \alpha Z)$,unde α este un conectiv binar al logicii propoziţiilor, atunci X^{l} este $(Y^{l} \alpha Z^{l})$.

Avem cu alte cuvinte, un homomorfism al formulelor silogisticii în formule ale altui calcul logic.

Modul în care am înţeles mai sus implicaţia silogistică este justificat parţial prin aserţiunea:

(i) *Dacă X este o teză a silogisticii asertorice, atunci X^{l} este o teză a calculului logic corespunzător, în ipoteza că se poate defini o relaţie eq şi o implicaţie „→" astfel încât condiţiile (I) – (XIV) să fie satisfăcute.*

Aserţiunea poate fi demonstrată imediat, prin inspectarea axiomelor şi regulilor de inferenţă din sistemul formal al silogisticii. Putem lua, de exemplu, formalizarea silogisticii aristotelice introdusă de J. Łukasiewicz [8]. Dacă X este una din axiomele:

AaA

AiA

$(AaB \,\&\, BaC) \supset AaC$

$(BaC \,\&\, BiA) \supset AiC$,

atunci X^I este valid în calculul logic respectiv. În particular, *AiA* este validată întrucât, prin ipoteză, condiţia (XIII) este formulă validă a calculului logic.

Să luăm un exemplu. Considerăm calculul propoziţional obişnuit; alegând ca relaţie *eq* relaţia de echivalenţă materială şi interpretând $\rightarrow$ ca implicaţie materială, obţinem o traducere a silogisticii aristotelice în calculul propoziţional astfel încât (i) să fie satisfăcută. Condiţia (XIII) este la rândul ei validată întrucât, în interpretarea de mai sus, ea trece într-o implicaţie materială al cărei antecedent este întotdeauna fals.

Pentru alte calcule logice care conţin logica propoziţiilor ca logică subiacentă, aserţiunea (i) poate fi suplimentată printr-o aserţiune mai tare.

Să luăm mai întâi un caz cu valoare de paradigmă. Înăuntrul calculului predicatelor definim *A eq B* ca

$$(\exists xAx \,\&\, \exists x - Ax \,\&\, \exists xBx \,\&\, \exists x - Bx) \vee (\forall xAx \,\&\, \forall xBx) \vee (\forall x - Ax \,\&\, \forall x - Bx).$$

În continuare, definim $A \rightarrow B$ ca $\forall x(Ax \supset Bx)$. Acum intră în joc rezultatul lui Jaskowski: silogistica aristotelică poate fi scufundată în calculul predicatelor astfel încât X este o teză a silogisticii *dacă şi numai dacă* X^I este o teză a logicii predicatelor.

Deosebirea dintre traducerea (sau „scufundarea") silogisticii în calculul propoziţiilor şi aceea în calculul predicatelor este legată de modurile în care a fost definită relaţia *eq*. În primul caz, condiţia (XIII) este satisfăcută întrucât antecedentul ei este

întotdeauna fals. În al doilea caz, am putut găsi o relaţie de echivalenţă astfel încât antecedentul lui (XIII) să fie satisfăcut de anumite modele şi falsificat de altele, consecventul fiind satisfăcut de toate modelele care satisfac şi antecedentul. (Reamintim că „*AeqB*" este abrevierea unei *formule* dintr-un calcul logic, *A* şi *B* fiind *variabile* ale acelui calcul). Trebuie subliniat că relaţia *eq* constituie generalizarea *presupoziţiei existenţiale* a termenilor generali: adevărul formei *AaB* reclamă ca *A, B* şi negaţiile lor să fie nevide, sau *A* şi *B* să fie vizi, sau negaţiile lor să fie vide. De aici se poate extrage o *indicaţie euristică* pentru descoperirea acelei relaţii adecvate *A eq B* dinăuntrul unui calcul logic în care silogistica aristotelică s-ar putea scufunda: încercăm să găsim o relaţie de echivalenţă *eq* astfel încât *A eq* – *A* să fie o formulă nevalidă, dar consistentă; tradusă în limbaj semantic, formula ar spune că mulţimea tuturor valorilor posibile ale lui *A* şi mulţimea tuturor valorilor posibile ale lui *B* sunt ambele vide, sau sunt ambele totale sau sunt ambele nevide şi netotale.

Generalizarea şi exprimarea precisă a acestor observaţii conduc la următoarea aserţiune:

(ii) *Dacă într-un calcul logic putem găsi o relaţie eq şi o implicaţie* $\rightarrow$ *astfel încât (I) – (XIII) să fie satisfăcute iar în acelaşi timp antecedentul lui (XIII) să fie o formulă consistentă a calculului, atunci X este o teză a silogisticii aristotelice dacă şi numai dacă* X^{l} *este o teză a acelui calcul.*

Nu vom da o demonstraţie formală pentru aserţiunea (ii). Ne mărginim a observa că dacă un anumit calcul logic satisface ipoteza lui (ii), atunci relaţia *eq* şi implicaţia →, şi deci şi ⇒ sunt traductibile în mod „neoficial“ în limbajul logicii predicatelor. Într-un fel sau altul, putem vorbi despre *clase* de modele (sau de valori) pentru variabile, orice formulă X^l conducând la o aserţiune despre predicate sau clase. Iar aici, în logica predicatelor sau a claselor, noi stăm pe un teren ferm.

Un exemplu de scufundare a silogisticii într-o clasă largă de calcule ni-l poate oferi cazul logicilor modale. Într-un număr considerabil de calcule, relaţia *A eq B* va fi definită ca

$$(\Box A \,\&\, \Box B) \vee (\Box - A \,\&\, \Box - B) \vee (- \Box A \,\&\, - \Box - A \,\&\, - \Box B \,\&\, - \Box - B),$$

în timp ce $A \rightarrow B$ va fi definită, de bună seamă, ca implicaţie necesară: $\Box(A \supset B)$.

Sperăm că problema implicaţiei silogistice a fost elucidată satisfăcător pe baza consideraţiilor expuse, dacă nu din punct de vedere filozofic, măcar sub raport pur formal.

BIBLIOGRAFIE

1. A.A. Ivin, *Teoria kategoriceskih sujdenii i uslovnaia sviaz.* (Teoria judecăţilor categorice şi legătura condiţională). În: A. A. Starcenko (ed.), „*Logika i metodologhia*

naucinogo poznaniia", Moscova, 1974, p. 68-74.
2. P. F. Strawson, *Introduction to Logical Theory*, London-New-York, 1952.
3. St. Jaskowski, *O interpretacjach zdan categorycznych Arystotelesa w rachunku zdan*, în „Studia Societatis Scientiarum Torunensis", Torun, vol. II, nr. 3, sectio A, 1950, p. 1-14.
4. A. Menne, *Logik und Existenz. Eine logistische Analyse der kategorischen Syllogismusfunktoren und das Problem der Nullklasse*, Meisenheim/Glan, 1954.
5. S. Vieru, *The connection of syllogistic with other systems of logic*, în „Revue Roumaine des Sciences Sociales – Série Philosophie et Logique", nr. 2/1971, p. 161-170.
6. S. Vieru, *Silogistica asertorică şi logica predicatelor*, în „Revista de filozofie", nr. 7/1971, p. 879-887.
7. S. Vieru, *Axiomatizări şi modele ale sistemelor silogistice.* Bucureşti, Edit. Academiei R.S.R., 1975.
8. J. Lukasiewicz, *Aristotle's Syllogistic from the Stand point of Modern Formal Logic*, 2nd. edition enlarged. Oxford Press, 1957.

Logica matematică şi umanismul teoretic. Preliminarii

Logica are o dublă natură: alienantă şi dezalienantă; de unidimensionalizare, dar şi de regăsire a omului. Cei ce se apropie de logică resimt, măcar în mod confuz, dubla natură a demersului logic. Resimţirea caracterului alienant al logicii ca dominant pune în umbră, ca recesiv, caracterul opus, şi invers. Prin însuşi acest fapt, logica se împărtăşeşte de la cultură, a cărei componentă este; în lumea culturii omul se pierde, dar în acelaşi timp se regăseşte.

Prezenţa sau absenţa, configuraţia şi puterea de înrâurire a logicii sunt definitorii pentru o întreagă cultură – începând cu cea filozofică – cu totalitatea ei de valori. O istorie completă a logicii ar avea să conţină în anexă dosarul inserierii sale în contextele culturii (nu numai în cele filozofice şi ştiinţifice, dar, de exemplu, şi în cele artistice, religioase etc.). S-ar putea glosa fecund pe tema răsfrângerii în logică a „spiritului epocii", a mentalităţilor, cerinţelor practic-spirituale etc.

Logica de astăzi rămâne, în esenţă, logică *matematică*, adică dezvoltată prin intermediul metodei

sistemelor formale; odată construite, acestea din urmă sunt supuse investigaţiei metamatematice. Demersul fundamental rezidă în studierea „faptelor logice", şi în special a relaţiei de decurgere dintre propoziţii de anumite tipuri, prin intermediul modelării lor înăuntrul unui limbaj artificial. Aplicabilitatea metodelor matematice, transferul de procedee derivă tocmai din natura sistemelor logice ca sisteme semiotice de tip artificial.

Posibilitatea înstrăinării este dată în logica matematică de o serie de caracteristici esenţiale ale acesteia. Iată câteva, enunţate fără pretenţia rigorii:

1) Logica nu mai este studiul „naturalist" al gândirii umane, aşa cum pretindea să fie logica tradiţională. Modul în care se studiază astăzi inferenţa este similar celui în care matematica studiază operaţii şi relaţii între entităţi ideale, adică făcând abstracţie de subiect.

2) Înăuntrul limbajului formal, logica se transformă în calcul: simbolurile ei sunt obiecte manipulate după anumite reguli. Semnificaţia nu mai intră în joc; sau, mai precis, semnificaţia simbolurilor este pur operaţională. Ceea ce descrie logica, s-ar spune, este activitatea precisă a unui *mecanism abstract*. Descrierea însăşi îmbracă o formă de calcul, o formă brutal-materială, reificată.

3) Teoria semantică a limbajelor formale ne întoarce spre studiul semnificaţiilor, dar acestea nu mai sunt semnificaţiile concrete, uzuale, ci semnificaţii în genere; studiul priveşte aspectul general cel mai abstract al semnificaţiilor.

4) Logica ia din ce în ce mai mult ca punct de plecare propriile sale creaţii, se ia pe sine însăşi ca obiect. Dacă iniţial punctul de plecare era discursul obişnuit, codificat şi formalizat, s-ar spune că mersul ulterior al logicii se îndepărtează de acest punct de plecare.

5) „Adevărul material" este separat (în mai mare măsură decât în logica tradiţională) de „adevărul formal", acesta din urmă fiind singurul care intră în joc. Pentru a relua binecunoscuta formulă: corectitudinea este despărţită de adevăr.

Toate acestea sunt efectiv „posibilităţi ale înstrăinării". Ele acţionează alienant, de exemplu, în măsura în care constituie puncte de plecare ale speculaţiei necontrolate. Dar – şi poate că acest lucru nu a fost încă reliefat îndeajuns – ele acţionează alienant chiar în măsura în care, observate şi caracterizate ca mai sus, sunt luate ca puncte de plecare într-o pretinsă *critică* a logicii matematice. Spre a ne spune gândul până la capăt: însăşi critica logicii matematice, în măsura în care face uz de observaţiile de mai sus, rămâne nu numai eronată şi fără impact asupra dezvoltării logicii, ci şi tributară unei înstrăinări specifice. În adevăr, observaţiile de mai sus sunt juste numai la un nivel superficial, la care „umanul" este contrapus „matematicului", despărţirea de limbajul natural este resimţită ca pierdere a bogăţiei concretului, iar calculul este suferit ca o degradare a cugetului.

*

Posibilitatea înstrăinării, schiţată mai sus într-un limbaj ce aparţine el însuşi înstrăinării, se concretizează în condiţii istorice determinate ale culturii, în conştiinţa unor persoane umane asupra cărora condiţia culturii se repercutează dramatic, determinând opţiunea între „matematică", „exactitate", „rigoare" şi „problematică umană", „afectivitate"... Este de crezut că în cultura de mâine această divizare a rostirii în una matematică şi alta nematematică nu va mai fi resimţită ca o scindare între facultăţi opuse ale omului, ca opoziţie între „raţiune" şi „afecte", de exemplu, ori ca vreo altă dedublare aducând, după sine, în virtutea diviziunii muncii, o specializare, o opţiune unilaterală; individul generic va deveni *homo mathematicus*, fără ca prin aceasta să i se refuze orizonturile altor rostiri. Acceptarea şi integrarea matematicii într-o cultură cu adevărat unitară, nescindată, nu va fi pasul cel mai puţin important înspre crearea unei lumi noi.

Deocamdată însă, funcţia alienantă a logicii matematice este manifestă, iar dacă am vorbit despre refuzul logicii matematice sau împingerea ei pe planuri secunde ca despre trăsături ale înstrăinării omului de astăzi, nu poate fi ocolită nici acea formă de înstrăinare spirituală care se manifestă în exacerbarea unilaterală a „spiritului logisticii".

La această înstrăinare se referă tangenţial şi Marcuse în *Omul unidimensional*, atunci când critică

„analiza limbii"; deşi unele trăsături secundare sunt îngroşate până la caricatură, observaţiile sale rămân în linii mari valabile, în măsura în care vizează acel alexandrinism sau scolasticism ce încearcă, într-o terminologie standard, o rafinare a discursului disciplinelor umaniste pe laturi minore, nesemnificative: analiza logică a limbajului poate spori până într-atât distincţia de nuanţe încât, ansamblul, mesajul textului analizat, să devină nesemnificativ.

Logica simbolică, cu aplicaţiile ce i se dau, riscă să devină astfel un refuz programatic al spiritualităţii, chiar şi atunci când analiza ei poartă, să spunem, asupra discursului etic sau teologic; tehnicitatea se substituie atunci spiritului teoretic; „raţiunea calculatorie", despre care făcea menţiune Marcuse, se substituie „raţiunii teoretice". Eficienţa, adecvarea pragmatică devin valori supreme într-o civilizaţie în care o întreagă mentalitate îl face pe om să resimtă ca pozitivă, benefică, propria lui tehnicizare, propagată, *inter alia,* prin vehicularea unor clişee ţinând de logică. (Însăşi *terminologia* logicii moderne, de exemplu promisiunile pe care nu şi le ţine, par alienante. Ni se vorbeşte despre „presupoziţii existenţiale" ce nu au nimic de-a face cu fiinţa, despre o „tense logic" – o logică a timpurilor – ce nu are nimic comun cu timpul trăit, cu temporalitatea reală; logica deontică nu mai respiră, parcă, tensiunea lăuntrică a eticului. Logica ar trece astfel problemele vii, trăite, ale

spiritului într-un registru minor, într-o contabilitate nesemnificativă a rostirilor).

Aceasta nu înseamnă totuşi că logica simbolică nu ar fi ştiinţifică, că este doar de interes minor, sau că intervin aici limite fatale. Ceea ce se cere – ne întrebăm – este oare *altceva*, un alt tip de logică? sau este vorba de un *altcum*: de o altă optică, un alt mod de înţelegere a logicii matematice, o altă manieră de integrare a ei în lumea mare a culturii?

În măsura în care despre altceva este vorba, alteritatea logicii matematice nu se naşte doar în afară, ci şi înăuntrul ei; un exemplu ni-l oferă demersurile de integrare a structurii şi semnificaţiei discursului în contextul folosirii sale.

Interesează aici însă celălalt aspect, şi *anume: cum* poate fi integrată logica într-o lume în care individualitatea umană nu mai constituie o pură abstracţie. Nu ne-am pus aici întrebarea dacă logica *poate* fi integrată în sensul dorit. Răspunsul afirmativ, am văzut, în perspectiva viitorului îl considerăm indubitabil; rostirea matematică nu va mai fi apanajul unor elite intelectuale; vasta instrucţie matematică se va impune ca notă definitorie a educaţiei de masă. În această ipoteză, rămân a fi detectate acele valenţe ale logicii matematice care trimit spre o problematică umană.

*

Specialistul, în măsură în care este numai specialist, în măsura în care nu are o viziune clară

asupra ansamblului disciplinei sale şi asupra integrării acesteia din urmă în contextul sociocultural, este exact prototipul omului alienat prin logică matematică (Afirmaţia este valabilă, de altfel, pentru reprezentantul oricărei specialităţi).

Or, nu ne putem hrăni cu iluzia că logica ar putea fi dezvoltată de altcineva decât de specialişti şi, în principal, de către o *mică parte* a specialiştilor, cei care pun, selectează şi rezolvă problemele mari.

Şi totuşi, logica încetează să fie teren al înstrăinării atunci când problematica sa *este resimţită altfel*: când integrarea sa în contextele culturii şi educaţiei nu mai are caracterul unei anexări, ci al unei cooperări, când metabolismul informaţional dintre logică şi ansamblul culturii asigură o autentică transsubstanţiere a demersului logic, nu o simplă extrapolare sau juxtapunere a ei în spirit exterminator sau anexionist.

Cu alte cuvinte, când logica matematică impregnează grosolan şi superficial contextele culturii efectul este alienant. Dimpotrivă, când logica matematică pătrunde mai subtil şi transsubstanţiat, în contextul cultural, efectul ei poate merge în sensul abolirii acelei înstrăinări care face ca, în cultură, omul ca totalitate concretă, vie, a determinărilor sale să nu se regăsească în creaţiile sale.

În ce măsură deci poate servi logica matematică efortului de a întrevedea în creaţiile reificate potenţarea şi realizarea unor dimensiuni umane? Şi, întrevăzându-le, îl poate face pe om să întâlnească în logică o problematică proprie? Poate fi

logica resimţită efectiv ca o *proiecţie* a omului în construcţii teoretice specifice, astfel încât, invers, acestea din urmă, abordate cu instrumentele adecvate, cunoscute şi trăite ca atare, să fie dătătoare de seamă asupra omului în întregul său?

O atare viziune *antropo-logică* asupra logicii care să evite carenţele funciare ale psihologismului mai rămâne încă de căutat. (Intuiţionismul, la sursele sale, s-a apropiat de un asemenea demers, de pe poziţii cu totul specifice, preocupându-se de „elementul uman" în matematică.) Aici nu vom face decât să postulăm că logica modernă este integrabilă în efortul autocunoaşterii şi autorealizării umane. Spre a fi bine înţeleşi, vom preciza imediat că aceasta nu implică o reformă specială a logicii (deşi implică, fireşte, faptul că logica se află într-o perpetuă stare de reformă), ci numai o schimbare a modului de înţelegere a logicii, a modalităţilor ei de înscriere în diferite contexte.

*

Este cazul acum să sugerăm câteva trăsături intrinseci ale logicii matematice care trimit spre o mai bună înţelegere a omului de către sine.

Aserţiunile pe care le punem în joc sunt următoarele:

1) Logica este un argument esenţial al raţionalismului filozofic modern, suport al umanismului teoretic.

2) Logica formală oferă o raţionalitate tehnologică, ea însăşi fiind o „tehnologie a raţiunii".

3) Există în logică o raţiune teoretică opusă, contrapunctic, raţiunii calculatorii.

4) Logica formală contribuie la înţelegerea şi dominarea acelui atribut şi instrument majoruman care este limbajul.

5) Datul logicii permite definirea omenescului în raport cu maşina, pe de o parte, şi cu alte fiinţe raţionale posibile, pe de altă parte.

6) Dimensiunea matematică a logicii este de resimţit nu ca o dezumanizare a logicii, dar ca o umanizare a matematicii.

7) Logica are o dimensiune estetică. Exerciţiul ei manifestă şi dezvoltă simţul estetic al omului.

8) Logicii nu-i lipseşte dimensiunea utopică.

9) Logica matematică va trebui „uitată", spre a se integra într-o cultură umanistă. Logica este compatibilă cu un ansamblu de spiritualităţi şi cu mai multe moduri ale lipsei de spiritualitate. Logica nu instituie vreo spiritualitate, nu se substituie nici uneia.

*

Aceste trimiteri ale logicii către dimensiuni umane nu vor fi discutate în amănunt în eseul de faţă. Ne vom opri aici asupra unui singur aspect: logica în calitate de *suport al raţionalismului contemporan.*

Între raţionalism şi problematica dezalienării există o legătură esenţială, acreditată nu doar ca

un accident istoric, de-a lungul timpului, ci ţinând de însăşi esenţa lucrurilor. Prin „raţionalism" avem în vedere nu exclusiv o anumită poziţie în teoria cunoaşterii, ci o atitudine răspicată faţă de lume în ansamblu: nu primatul raţiunii asupra vieţii îl afirmă raţionalismul, astăzi, ci primatul temeiurilor asupra contingenţelor, primatul raţionalităţii omului asupra tendinţelor dezagregante. Raţionalismul contemporan îl înţelegem totodată nu ca pe o postulare *ab initio*, cât mai ales ca o căutare efectivă a temeiurilor cunoaşterii şi *acţiunii;* şi nu dincolo de om, în supraauman, nu dincoace de om, în infrauman, ci exact în datul uman: nu primatul raţiunii deci, ci al acţiunii şi cunoaşterii raţionale; şi nu ca un dar ce trebuie numai primit cu recunoştinţă, ci ca o exigenţă – o problemă deschisă, cu soluţii anevoioase. Întrucât ştiinţa – cunoaştere preeminentă – se preschimbă, graţie eficienţei sale demiurgice, în forţă de producţie şi distrucţie, raţionalismul devine discurs despre „informarea" şi „deformarea" lumii de către om. Argumentele raţionalismului asupra cunoaşterii umane vizează cea mai formidabilă forţă de care dispunem pentru restructurarea lumii. Împins la extrem, raţionalismul duce astfel în chip neforţat la problematica umanizării, ca şi „radicalismul" despre care vorbea Marx, căci omul îşi este *rădăcină* sieşi – de unde, imperativul radicalităţii – şi *raţiune, temei* – drept, care, rechizitul raţionalităţii. Raţionalismul contemporan nu se înscrie în fals împotriva sensualismului, pe care îl absoarbe în ceea ce acesta are

raţional (sic!): afirmarea datului senzorial de sursă exterioară şi a datului sensibilităţii istoric formate a subiectului ca puncte de pornire virtuale în cunoaştere (cunoaştere care intră însă de la bun început în forma raţională şi comunicabilă a limbajului) şi ca puncte de ajungere (sensibilitatea ca exersare liberă a potenţelor umane, senzorialitatea impregnată de spiritualitatea culturii). Raţionalismul contrazice însă iraţionalismul – acest mod de a resimţi cunoaşterea ca pe propriul ei contrariu, de a resimţi întreaga cultură nu doar ca pe o înstrăinare istorică, ci ca pe o stihie oarbă printre atâtea stihii, care stau în preajma omului, hotărnicindu-i condiţia în perimetrul mizeriei de un ordin ori altul. Ca argument al descurajării, iraţionalismul este incompatibil cu proiectul uman; în măsura în care caută nemijlocirea, ieşirea din stereotipie, „întoarcerea la surse" etc, se va vedea că aceste deziderate sunt şi ale raţionalismului contemporan, după ce au fost însă limpezite şi purificate în focul negativităţii: nemijlocirea existenţei trebuie să treacă într-adevăr prin întreaga mijlocire a culturii; imediateţea comunicării presupune un mediu umanizat de istorie; stereotipia limbajului este abolită nu printr-o comprimare interjecţională ci prin formidabila diversificare ce nu se sfieşte să recurgă la artificial; întoarcerea la sursele omului nu contrapune raţiunea simţurilor, afectele – deliberărilor, comunicarea de masă – răgazului interior, discursul public – ceasului de tăcere, contemplaţia – acţiunii.

Iar logica matematică? Dat esenţial pentru o epistemologie modernă menită să descrie schematic cunoaşterea întreagă şi să-i sporească eficienţa, logica matematică devine, cum spuneam, un suport al raţionalismului. Fireşte, graful relaţiilor dintre logică, raţionalism şi problematica umanizării este complicat, dar nu ne putem aştepta ca mediaţiile din această zonă să fie sărace. Ele sunt intuibile, măcar în linii mari. Dacă legătura dintre logică şi problematica umanizării a putut fi trecută cu vederea, nu este pentru că trimiterea logicii spre epistemologie nu ar fi fost realizată, ci pentru că raportarea termenului mediu la celălalt extrem al relaţiei – raportarea epistemologiei la datul uman, *via* rationalism – rămâne încă a fi desluşită în detalii, dincolo de clarificarea de principiu schiţată mai sus.

Studiază logica matematică „gândirea poetică" în aceeaşi măsură în care o aproximează pe cea „ştiinţifică"? Studiază ea în genere „gândirea"? Care vor fi modalităţile bunei întâlniri dintre afecte şi obiectivitate ştiinţifică, dintre exprimarea mereu vie, primenită, a unei lumi prielnice omului şi schematizările conceptuale şi ce rol va juca intervenţia logicii în analiza şi sinteza, în retrospecţia şi prospecţia omului? Chiar dacă datele problemei nu sunt pe deplin clare, chiar dacă nu putem opera prognoze precise, răspunzând unor asemenea întrebări, ne este greu de închipuit că logica va putea fi dată la o parte ca nesemnificativă sau chiar ostilă întâlnirii omului cu sine însuşi şi reconstrucţiei sale. Sensibilitatea,

moralitatea, spiritualitatea întreagă a omului sunt socio-culturale, impregnate, ca şi tehnicitatea sa, deşi în moduri difuze, de limbajul său. Ne putem imagina reconstrucţii logice şi lingvistice diferite ale lumii[1], dar nu şi abolirea nevoii unei asemenea reconstrucţii. Se prea poate ca logica matematică actuală să fie prea puţin dătătoare de seamă asupra sintaxei unui anumit tip de limbaj: nu se poate însă ca vreun limbaj să fie lipsit de logică, fie ea oricât de ieşită din comun. Chiar şi în cazul zonei poetice a limbajului, unde semnificaţiile iradiază prelingându-se din schemele stereotipice? Până şi aici, structuri nevăzute regizează discret apariţia în scenă, înrămarea şi destrămarea caleidoscopului lingvistic...

Dacă ce este idiomatic şi ce anume universal-valid în logică rămâne să fie încă statornicit în detaliu, afirmăm că *în orice caz*, în ceea ce are universal şi în ceea ce are specific, logica spune ceva esenţial despre om, despre modul lui de a opera. În măsura, de pildă, în care cineva poate veni să arate că fragmentarea şi formalizarea logistică a unei fraze din sanscrită, să spunem, păcătuieşte împotriva adevărului, inadecvarea relevată indică, măcar în mod negativ, o trăsătură specifică a unui anume fel de a fi al rostirii. Corijarea unei subsumări eronate este în măsură să îndrume căutarea altor căi de acces. Este drept că obsesia logico-matematică ar putea frâna totuşi imaginaţia

1 A se vedea renumita *Ipoteză* a lui Whorf-Saphir.

căutătorului, înscriind drumurile sale *înăuntrul* cercului ce trebuie spart; dar vinovăţia de acest ordin revine oricărei împliniri a cunoaşterii, atunci când ea nu este cunoaştere de sine. „Căci vinovat e tot făcutul"; orice actualizare este anihilarea altor posibilităţi. Întrebarea este numai dacă cercul poate fi spart, dacă logica matematică este capabilă de autodepăşire, s-a ridicat la acel nivel de reflexivitate la care poate deveni discurs despre propriile ei limite. Logica tradiţională nu s-a putut ridica niciodată la propria sa autocritică, bănuiala limitelor sale a trebuit să vină din afară – din filozofie, din matematică, din logistică de pildă. Tocmai pentru că conştiinţa limitelor proprii n-a avut-o, critica ei la adresa logicii matematice este tardivă şi vană. Logica matematică are însă harul stihiei de care ţine; ştiinţa contemporană în genere nu subscrie la propriile dogme decât provizoriu; cât priveşte creaţia matematică, ea este în minimă măsură îndreptare a erorilor şi în maximă măsură extindere a ariei investigate şi înlocuire a frumoaselor edificii prin altele încă mai frumoase, mai trainice[1].

În măsura în care logica matematică propune modele ale fragmentelor discursului, cântărirea adecvării modelului la ceea ce este modelat intră de

---

1 Cunoaşterea, în genere, vine să ia locul fie al erorii, fie al necunoaşterii. Eroarea poate fi, la rândul ei, eroare în absolut sau extindere nepermisă a câmpului de valabilitate a unei judecăţi validă în anumite coordonate, sau lipsă de adâncime numai.

îndată în joc. „Limitaţiile interne ale formalismelor"[1] au putut fi demonstrate riguros, ca metateoreme; insuficienţa implicaţiei materiale în explicitarea naturii deducţiei l-a împins pe Lewis să introducă implicaţia strictă, să invoce modalitatea, iar ca urmare a dezvoltărilor din ultimele decenii, catalogul implicaţiilor s-a îmbogăţit vertiginos. Aceste puţine exemple ar putea sugera că logica matematică nu stă pe loc şi nici nu bănuim încă unde s-ar putea opri. Impresia de stagnare, de oboseală, pe care o lasă uneori analiza logico-matematică, esoterismul formulelor, manierismul unor tratări, sunt fenomene auxiliare, consecinţele inevitabile ale unei producţii ştiinţifice abundente. Vorbim uneori despre un „alexandrinism" al logicii matematice spre a reda această impresie exterioară de stereotipie, de impas al imaginaţiei, secătuire a puterilor creatoare şi exacerbare a analizei nesemnificative; adevărul este însă că acestea sunt consecinţe auxiliare inevitabile ale marii producţii ştiinţifice. Masa lor nu trebuie să ne impresioneze până într-atâta încât sa scăpăm din vedere procesul productiv cu noutăţile lui copleşitoare[2]. Principalul

1 Titlul unei cunoscute lucrări a lui Jean Ladrière.

2 Cum rămâne atunci cu cele afirmate înainte despre „efectul alienant" al logicii matematice? S-ar părea că ne contrazicem, după ce, câteva rânduri mai sus, denunţam oboseala şi manierismul logicii. Fenomenele de stagnare şi dogmatism, baterea pasului pe loc, atât de frecvente în diverse domenii, în diferite epoci, să merite ele epitetul grav de „înstrăinare"? În măsura în care faptul de cultură special se răsfrânge asupra condiţiei umane în ansamblu,

este că logica a intrat în condiţia cea bună a mişcării sale – ea este în măsură să-şi interpreteze corect eşecurile, făcând cale întoarsă ori de câte ori constată un impas şi intrând într-un dialog fecund cu disciplinele apropiate (lingvistica matematică, cibernetica, pentru a nu mai vorbi despre fundamentele matematicii, metodologia ştiinţelor deductive şi inductive), împrumutând din şi către aceste domenii. E un alt fel de a spune că logica matematică *este* matematică şi se împărtăşeşte din tot dinamismul ştiinţei contemporane. Aici ar fi însă de spus ceva mai mult despre esenţa matematicului – şi a omului de astăzi.

*

Caracteristic pentru matematică şi pentru o serie de alte ştiinţe este că într-un anumit sens ele îşi *produc* propriul lor obiect. În al doilea rând,

meditaţia asupra acestei condiţii este la locul ei; ca atare, s-ar părea că nu forţăm nota prea mult insistând asupra unor fenomene periferice ale dezvoltării logicii. Iar contradicţia la care ne referim este, poate, mai mult aparentă, dacă avem în vedere planurile distincte. Istoria logicii se scrie mai mult în ceasurile de excepţie, pe când răsfrângerea ei asupra culturii unei întregi epoci este lentă şi continuă, iar legătura efectivă o stabilesc adesea contribuţii de a doua mână. Propagarea logicii, refracţiile ei prin diferite medii sunt altceva decât progresul ei intrinsec. Mai ales în mecanismele de propagare şi integrare în cultură a logicii, mai puţin în dezvoltările ei esenţiale, se manifestă tendinţa alienantă.

complexitatea rezultatelor finale la care se ajunge este proporţională cu *simplitatea* elementelor de la care se pleacă. În al treilea rând, *virtualul, posibilul* se substituie în tot mai mare măsură *actualului, datului efectiv*, într-un proces afectat de notorii contradicţii. Cele trei caracteristici sunt solidare.

Intrarea în zodia posibilului, în fond, este tot atât de veche cât umanitatea însăşi; omul este o fiinţă posibilistă, am putea spune, jucându-ne, adăugând multiplelor determinaţii ale lui *Homo Faber* încă una. Forţa de muncă este putinţă tot mai diversificată de a aduce pe lume ceea ce nu ar fi existat fără al ei *fiat*. Limbajul este o totalitate *potenţială* de fraze (ceea ce deosebeşte lingvistica matematică de lingvistica clasică este, între altele, abilitatea de a exploata ceea ce s-a pus în această afirmaţie). Imprevizibilul şi ordinea miraculoasă a creaţiei presupun selecţia de excepţie dintr-o mulţime bogată de posibilităţi, în majoritatea lor nesemnificative. Ceva s-a mişcat totuşi în lumea contemporană în ceea ce priveşte aşezarea faţă de posibil. Cum s-a remarcat, „posibilul necesar" este cel ce interesează în reconstrucţia conştientă a lumii; „posibilul necesar" stă la baza libertăţii istorice a oamenilor – atâta cât este – de a alege. Ştiinţa, pe de altă parte, are tot mai mult ca obiect posibilul. Aceasta înseamnă: 1) studiul datului actual împinge investigaţia la concluzii mai generale, care poartă asupra alternativelor la acest dat; 2) artificialul, obiectul creat numai „pe hârtie" sau şi în mod efectiv, printr-un demers aplicativ-ştiinţific,

ocupă un loc tot mai important în aria îmbrăţişată de ştiinţă; 3) conştiinţa ştiinţifică intuieşte această deplasare, devine adică posibilistă. (Însemnătatea pe care o capătă conceptul de *model* se leagă în bună parte de posibilismul lumii actuale. Pe de altă parte, realizările tehnico-ştiinţifice sunt atât de importante, posibilităţile se acumulează atât de vertiginos, încât opţiunile nu mai sunt de la sine înţelese. Deciziile în faţa cărora se află pus omul sunt tot mai încărcate de riscuri. A lăsa lucrurile să meargă de la sine, constituie la limită tot o decizie – cea mai riscantă).

Matematica – este bine ştiut – poartă asupra posibilului într-un grad şi o manieră eminentă, inaccesibilă în genere ştiinţelor naturii. Într-o mare măsură, rezultatele ei sunt valabile în universuri largi de „lumi posibile". Căci ea întreprinde studiul sistematic al posibilităţilor abstracte interesante. Aceasta nu înseamnă că nu şi-ar avea determinaţiile sale socioculturale (sociolingvistice, spre exemplu), mai particulare decât îşi poate imagina reflecţia neprevenită sau mai terestre decât ne închipuim acum, înaintea eventualei întâlniri cu raţiunea altor lumi. Rămâne totuşi un fapt că obiectivitatea discursului matematic este neîntrecută şi că universalitatea matematicilor este legată de studiul posibilului.

La rândul ei, logica în calitate de matematică este studiul posibilului: al posibilităţilor de construcţie, al „lumilor posibile", al alternativelor. Discursul ei (metodologic) trebuie privit în însemnată

măsură ca un discurs asupra posibilului. Esenţa gândirii raţionale ţine de cuprinderea posibilului, nu a datului actual.

Dintre multiplele raportări ale logicii matematice la raţiunea umană vom menţiona încă una. Logica matematică sporeşte raţionalitatea (unei porţiuni a) lumii, graţie activităţilor modelatoare care permit crearea unor dispozitive logice (maşini de calcul), definitorii şi esenţiale pentru lumea de mâine – lumea uzinei automate, a consolei electronice în fiecare apartament, lumea băncilor informaţionale la care au acces indivizii şi organizaţiile interesate, lumea care permite totodată o realizare la nivel superior a potenţelor umane. Negreşit, o atare lume, populată prin definiţie cu maşini inteligente şi apte de autoevoluţie, nu este aprioric o lume umanizată; fără a intra însă în cunoscuta controversă asupra viitorului, fără a confrunta aprehensiunile cu crezurile optimiste, vom constata că logica matematică devine o parte a „raţiunii tehnologice", reificate, care impregnează organizarea lumii moderne. Tocmai aici, unde potenţialul alienant al logicii poate îmbrăca formele cele mai brutale, materiale, aici se relevă pregnant şi contribuţia logicii la o lume taumaturgic transformată.

Înainte de a spori însă „raţionalitatea tehnologică" a lumii – raţionalitate care, o ştim prea bine, poate însoţi şi chiar servi iraţionalitatea ansamblului social –, logica matematică îşi manifestă „raţiunea sa calculatorie" (Logica transformată în

calcul!). În spatele raţiunii calculatorii se află însă o raţiune teoretică, se află căutarea rosturilor adânci ale limbajului. „Ce este un sistem formal", „Ce este o propoziţie", „Ce este un predicat", „Ce este o inferenţă", „o relaţie de consecinţă între propoziţii", „un adevăr logic" – de pildă, sunt interogaţii fundamentale pentru filozofie, iar întrebările primesc ca răspuns preliminar nu „*Calculemus*" („să calculăm efectiv!") ci: „Să vedem ce se află pus în supoziţiile calculului". Astfel, logica modernă oferă mostre tipice de construcţii prezentând un profund interes teoretic.

*

„Canon şi vehicul al inferenţei", cum s-a spus, logica aspiră astăzi spre funcţia de „canon şi vehicul al comunicării" în sens larg. Problemele subiectului încep astăzi a fi repuse în logică într-o formă deosebită de cea tradiţională, ca probleme ale *pragmaticii logice*. Concomitent, analiza logică anexează noi porţiuni ale discursului: nu numai propoziţiile apofantice, în care rezidă adevărul sau falsul, ci orice propoziţie în sens larg, adică orice conţinut de gândire comunicabil şi relativ complet, este supus analizei logice. Fără îndoială, orice atitudine umană, ca răsfrântă în atitudinea propoziţională corespunzătoare, este susceptibilă de analiză logică (conţinutul „extralogic" al propoziţiilor respective se află nu în afara, ci înăuntrul lor). Răsfrângeri indirecte, fără îndoială, ale omului în

limbaj, dar nu mai puţin relevante pentru fiinţa omului în totalitatea ei. În această direcţie, logica poate funcţiona de asemenea ca o teorie dezalienantă, pe linia îndemnului delphic de autocunoaştere colectivă.

Iată doar câteva din trimiterile logicii către altceva, către o totalitate care dacă nu este însuşi omul total, constituie răsfrângeri, manifestări „totale în felul lor" (nu „absolut totale") ale posibilităţilor umane. Nu numai cunoaşterea, dar – este principalul – *împlinirea omului* va avea deci să se împărtăşească din rezultatul logicii.

Dar cu aceasta discuţia abia începe.

Spre o hermeneutică a sistemelor formale

Aristotel a scris o *Peri Hermeneias*, o abordare a problemelor limbajului uzual, din care se degajă structurile *logice*. Astăzi e nevoie de o nouă *Peri Hermeneias* care să trateze despre limbaje formale şi raportul lor cu limbajul obişnuit. În această perspectivă tematică generală se înscriu consideraţiile de faţă.

Întreaga dramă a logicii se joacă pe tensiunea dintre cele două demersuri care o împing înainte, încă de la începuturile sale: *formalizarea* şi *interpretarea*. Prima este, de bună seamă, *formalizarea* întrucât tocmai ea instituie limbajul tehnic al disciplinei; interpretarea a jucat la început un rol mai modest din punct de vedere tehnic, dar în logica modernă, într-o etapă a ei mai târzie, s-a tehnicizat suficient pentru a constitui o alternativă la metoda formal-axiomatică. Iar dacă o culminare a metodelor de formalizare a dus organic la acele configuraţii complexe pe care le numim „sisteme formale", era normal ca, ajuns la *akmé*, demersul sintactic să fie urmat, nu numai cu fidelitate de umbră, ci şi cu

autonomia proprie viului, de demersul semantic, bazat pe interpretare.

S-a întâmplat însă ca studiul interpretării să fie acaparat aproape în exclusivitate de semantica logică în direcţia ei tehnică, fondată pe teoria mulţimilor, direcţie ce duce la înfloritoarea „teorie a modelelor", unul din cele mai tari instrumente de investigaţie de care dispune matematica astăzi. Preliminariile filosofice s-au consumat, subţiindu-se până la insignifianţă. Or, *interpretarea* sistemelor formale nu pretinde doar o semantică, în accepţia modelistă, ci şi un discurs încărcat de elemente evaluative, de confruntare a intenţiilor preliminare (condensate în interpretarea principală) cu suma rezultatelor obţinute; discurs nepretenţios – dacă avem în vedere mijloacele sale, lipsite de ultima rigoare a matematicului – dar nu mai puţin semnificativ, adică: încărcat de importanţă şi asumându-şi funcţia de racordare a reţelei autonome a rezultatelor tehnice la marile reţele ale cunoaşterii umane. Nu o dată însă a fost subapreciată filosofia activităţilor simbolice încorporate în calculul logic, neglijându-se însemnătatea ei. Totul deci rămâne de făcut, după opinia noastră, într-un domeniu în care totul pare să fi fost spus. Şi poate că aici este cazul unui nume potrivit la locul potrivit (the right name in the right place); *hermeneutică logică*, ori *hermeneutică a sistemelor formale* pare a fi expresia nimerită, spre a sugera că avem aici o bună întâlnire între explicaţii ştiinţifice şi strădanii înţelegătoare. O atare hermeneutică logică

nu trebuie delimitată prin contrapunerea filosofiei logicii, filosofiei limbajului, matematicii, istoriei logicii sau semioticii, căci ea se află tocmai la intersecţia tuturor acestora; în spaţiul culturii umane, frontierele nu sunt trasate cu rigla (linii despărţitoare se pot duce între câmpii, nu între câmpuri). Hermeneutica logică desemnează mai curând un câmp de preocupări vizând *înţelegerea* a ce *va să zică* sistemele formale. Dar, în cazul de faţă, ce poate însemna „înţelegere", ştiut fiind că un sistem formal se constituie tocmai prin abstragere radicală de la înţelesuri, semnificaţii? Neavând semnificaţii, propoziţiile sistemului formal sunt însă presemnificative, adică primitoare de semnificaţii. Abstragerii de la semnificaţie, punerii ei în paranteze în acea *epoche* a formalizării, îi răspunde operaţia inversă, *interpretarea,* prin care sistemul formal se transformă într-un limbaj formalizat, căpătând noimă. Unui sistem formal îi putem asocia o clasă de *limbaje formalizate* , prin intermediul interpretărilor; una din interpretări poate fi privilegiată, noimă ori noemă principală, în cazul când sistemul formal s-a constituit – epistemic vorbind – tocmai prin abstragerea de la semnificaţiile limbajului la care ea, interpretarea, conduce. Aşadar, sistemul formal conduce la corpuri de propoziţii, la teorii.

Pe de altă parte, unui sistem formal îi putem asocia clasa *modelelor* sale; un model este o structură, în înţelesul pe care teoria mulţimilor îl dă cuvântului, adică un ansamblu de obiecte

înzestrate cu proprietăţi şi relaţii. Este ştiut că orice sistem formal consistent admite o clasă de modele; sistemul se cheamă necategoric atunci când modelele sale nu sunt izomorfe. Deosebit de interesant este cazul când sistemul formal este incomplet, în sens necategoric; atunci sistemul formal nu poate reprezenta până la capăt o anumită teorie comprehensivă, adică un anumit complex de cunoştinţe; sau, altfel spus, nu poate comprima Adevărul absolut (*un* Adevăr absolut în genul său, de exemplu aritmetica); şi totodată nu poate descrie configurativ toate proprietăţile unui anume ansamblu de obiecte (de exemplu, şirul numerelor naturale).

Hermeneutica logică ar trebui să reia pe cont propriu toate definiţiile şi toate rezultatele care privesc raportul dintre sistemele formale, interpretările acestora şi modelele acestora, cu alte cuvinte să pornească de la teoria modelelor. Iată o *primă* sursă şi totodată o primă raţiune de existenţă.

Dar, mai departe, hermeneutica ar porni pe calea unor desluşiri proprii, acolo unde teoria modelelor se opreşte şi face cale întoarsă. Limbajele formalizate, obţinute ca întrebări ale sistemului formal, ar trebui văzute deci, *în al doilea rând*, în perspectiva intuiţiilor preliminare din care s-au născut; şi, totodată, ar trebui căutate pentru ele traducerile sau mai degrabă aproximările lor în limbaje mai familiare. Ce sunt, bunăoară, acele modele non-standard ale aritmeticii pe care ni le sugerează aritmetica formalizată? Sau, după ce

semantica lumilor posibile a legitimat o multitudine de sisteme logice modale, nu este cazul să ne reîntoarcem cu mijloacele intelecţiei filosofice la însuşi conceptul de „lume posibilă"? De bună seamă că reîntoarcerea cu mijloacele intuiţiei intelectuale la conceptele care s-au metamorfozat până la nerecunoaştere prin formalizare nu este neproductivă. De obicei, conceptul unic se scindează într-o familie întreagă de concepte înrudite; spaţiul euclidian încetează să ne mai apară ca unicul spaţiu cu putinţă, şi tot astfel alături de aritmetica obişnuită apar aritmetici neobişnuite; teoriile se multiplică, şi împreună cu ele conceptul total de care teoriile dau seamă (spaţiu, număr, mulţime, logică proporţională, lume posibilă etc.). A înţelege înseamnă aici a înţelege cum este cu putinţă această varietate, cum putinţele abstracte prind – sau nu prind – fiinţă şi mai înseamnă a despărţi ceea ce este contingent de ceea ce este necesar în sânul lor.

În *al treilea rând*, hermeneutica logică ar fi terenul pe care s-ar putea totaliza analiza diferitelor operaţii „traductive" prin care trecem de la un limbaj la altul, sau de la un strat al limbajului dat la altul şi prin care înţelegerea regăseşte – sau recade în – „limbajul obişnuit". (În paranteză fie spus: „limbajul obişnuit" dacă este privit ca tărâm autonom, independent de celelalte limbaje, artificiale, este doar o ficţiune utilă, la fel ca şi ficţiunea „omul de pe stradă", „omul obişnuit". Într-adevăr, graniţele limbajului se extind mereu în contul limbajelor artificiale; aşa cum marea roade ţărmul, tot

ceea ce devine înţeles trece în limbajul obişnuit; limbajul matematicianului este obişnuit pentru matematician, limbajul muzicianului este obişnuit pentru muzician). Constatăm desigur că traducerile sunt instrumente ale înţelegerii, numai că înţelegerea se vădeşte şi sub acest raport problematică. Fiindcă orice asemenea operaţie – formalizarea unei teorii, interpretarea unui formalism, conceptualizarea unor intuiţii dintr-un limbaj ca şi natural într-un limbaj teoretic *mai* precis, *mai* explicativ – nu asigură de obicei corespondenţa deplină a sensurilor şi intenţiilor. Se ştie, de pildă, că orice formalizare sărăceşte demersul prin care construim un sistem formal epurând vorbirea obişnuită de straturi întregi conotative; astfel, implicaţia materială e mai puţin decât structura propoziţiei ipotetice, silogistica formală este mai puţin şi este altceva decât silogistica lui Aristotel, implicaţia deontică e mai puţin decât schema formală a normei ipotetice ş.a.m.d. Limbajul formal nu este totuşi numai o reducere la scară a unui limbaj mai bogat; el îşi are propriile sale complexităţi, intraductibile în limbajul „obişnuit". Trecerile de la un limbaj la altul sunt reglementate nu numai de dicţionare şi coduri, ci şi de *compararea presupoziţiilor*. Această din urmă operaţie ni se pare tipic hermeneutică, şi ea este de extras din ceea ce se numeşte astăzi „pragmatica limbajului". Cad deci în sarcina hermeneuticii logice probleme atât de eterogene ca: analiza comparativă a diferitelor versiuni de formalizare a propoziţiei ipotetice, analiza paradoxelor

din logica deontică legată de dificultăţile trecerii din şi în limbajul formalizat al logicii, traducerea silogisticii formale în logica predicatelor cu analiza presupoziţiei existenţiale etc. etc. Problemele revin, cum spuneam, hermeneuticii, fiindcă soluţionarea lor mijloceşte tocmai *înţelegerea*.

În al patrulea rând, hermeneutica logică ne apare menită a umple – dacă aşa ceva e cu putinţă – hăul dintre demersul logic şi alte tipuri de cunoaştere; sistemele formale pot fi privite şi altfel decât ca sărăciri ale cunoaşterii teoretice. Adevărul care se cere rostit aici şi intuit până la capăt este legătura ştiinţelor formale cu intelecţia comprehensivă, cu năzuinţa spre cunoaşterea totală. Împlinită până la capăt, datoria hermeneuticii ar fi să ne arate cum sistemele formale sunt întruchiparea (aproximativă) a unor proiecte utopice şi vizionare din sânul culturii europene, personificate de un Lullus, de un Leibniz sau Frege şi cum *separarea formei de interpretare* se petrece pe tărâmul ştiinţelor formale pentru că s-a petrecut înainte şi continuă a se petrece pe toate tărâmurile vieţii spirituale. Interpretările se perindă, formele subzistă, dar nimeni nu va spune că formele nu-şi au viaţa lor, materializată în modalităţile de intuitivizare. A spune că sistemele formale elimină operaţiile intuitive ale gândirii constituie o falsificare fără noimă; e ca şi cum am spune că se poate concepe o unealtă care să nu fie pentru ceva şi în legătură cu ceva. Sistemele formale au apărut în mod logic ca o cunoaştere – a cunoaşterii – de secundă, sau *n*-uplă instanţă, ele admit înţelegerea, căci sunt tocmai

temeiuri ale înţelegerii, sunt preînţelegeri. Ele sunt un „vid", dar nu „vid" ca negare absolută a „plinului", ci „vid" ca posibilitate de „umplere"; şi sunt o „cunoaştere a cunoaşterii" care este „cunoaşterea lucrului însuşi": (*cognitio cognitionis est cognitio rei ipsius* – ar putea fie emblema acestui tip de demers).

Sub semnul lui Hermes, zeul tuturor mijlocirilor, al schimburilor şi informaţiilor stând, demersul hermeneutic prilejuieşte deci un negoţ de tip mixt, fenomenologic şi istoric, al unor forme ale raţiunii umane, văzute în contextul lor conceptual şi cultural. Hermeneutica logică ar fi în perspectivă largă o parte a teoriei culturii.

*

În înţelesul pe care i l-am dat, hermeneutica sistemelor logice nu numai că trebuie să fie, dar şi *este*. Cine va scrie o asemenea hermeneutică nu va face decât să sistematizeze elemente disparate reale. A da nume existentului înseamnă în cazul de faţă a legitima o prezenţă – prezenţa unui câmp intelectual, a contura liniile lui de forţă. Şi înseamnă totodată o reîntoarcere la ceea ce este valabil în logica tradiţională. S-a crezut că logica matematică, cu formalismul ei cu tot, este ostilă comprehensiunii, potrivnică fenomenologiei conceptelor, a-noetică. S-au diagnosticat impasuri, eşecuri, limitări. Dar acestea sunt numai provizorii, numai locale, numai prilej de fecunde refaceri ale traseului. Hermeneutica logică pare a fi alternativa

rezonabilă la o imposibilă „logică filosofică" venind în răspărul logicii matematice. Alternativă care, să repetăm – nu este de făcut, ci numai de recunoscut ca atare, fiindcă este în ființă. Tot ce avem de făcut este să purtăm grija ca răsadul ei să nu se veştejească la umbra puternică a semanticii, a semioticii, a filosofiilor de ramură...

Dar dubii la adresa hermeneuticii logice mai pot veni şi din partea matematicianului sau logicianului, a bunului specialist îndestulat cu pozitiva cunoaştere a lucrului său. Hermeneutica logică va apare atunci ca o subţiere a vinului, o îndoire a lui cu apă; şi va apare ca un exerciţiu retoric vizând înmulţirea fără nevoie a construcţiilor teoretice. Sigur că teoriilor şi demersurilor trebuie să li se aplice, precum entităţilor, briciul lui Ockham; *non sunt multiplicanda praeter necessitatem*. Numai că de ceea ce ne putem dispensa în cunoaşterea de câmpie, precis jalonată, mai avem nevoie întru starea de câmp a culturii. Iar comentariile hermeneutice în marginea logicii nu sunt o falsificare a vinului; cel puţin nu aşa le-ar fi privit un grec din vremea lui Aristotel, pentru care a îndoi vinul logicii cu apa filosofiei este evitarea unui hybris, manifestarea virtuţii supreme: cumpătarea.

*

Ce poate însemna o hermeneutică a sistemului formal, ca deosebită de semantica sa, ne-o arată mai întâi ansamblul (incoerent) al evaluărilor negative

date unor rezultate metamatematice cunoscute ca „rezultate de limitare": teoremele lui Gödel, Löwenheim – Skolem, Tarski ş.a. Pe temeiul analizelor filosofice (hermeneutice) s-a tras, poate prea pripit, încheierea că sistemele formale conduc la impasul metodologic definitiv. O hermeneutică dezvoltată într-o perspectivă mai largă ar conduce însă la alte concluzii.

Exemplul – cheie este comentariul în tonuri negative al celebrului rezultat de incompletitudine pe care îl obţine Gödel. Comentariile filosofice se termină de obicei printr-o generalizare pripită; aritmetica intuitivă fiind neformalizabilă, metoda sistemelor formale este inadecvată, sub dublul raport al cuprinderii adevărurilor aritmeticii şi al demonstraţiei de autoconsistenţă. Înapoi deci la aritmetica intuitivă (şi – de ce nu? – la logica de altădată)!

Ceea ce de obicei omite o asemenea critică *terre à terre* a formalismului fundaţionist – critică de altfel întemeiată în litera ei – este, totuşi, că acel *înapoi la aritmetica intuitivă* nu înseamnă o întoarcere resemnată, de învins. Este ea mai curând întoarcerea celui pornit să descopere Graalul şi căruia i s-a ivit numai un nou continent. Derizoriu în raport cu ţelul iniţial, de nepreţuit în raport cu realitatea procesului de cunoaştere, rezultatul de limitare aduce cu sine trei bunuri pozitive; pe unul din acestea îl explicitează tocmai hermeneutica sistemului formal.

Primul achizit este m e t o d a , calea regească ducând la teorema lui Gödel, aparatul conceptual (aritmetizarea sintezei prin procedeul de gödelizare + ideea de funcţie recursivă); din demonstraţia dată de Gödel se desface o întreagă teorie a funcţiilor recursive, de fapt mai multe explicaţii echivalente (definiţii şi teorii) pentru conceptul intuitiv de „calculabilitate". Este un fapt ţinând de istoria logicii, a matematicii şi a ciberneticii care nu trebuie omis; studiul sistemului formal a adus cu sine înţelegerea intuitivă a conceptului de *calculabilitate.* Abia după ce s-a ştiut ce este un calcul formal s-a putut lămuri şi calculabilitatea.

Al doilea achizit este viziunea aritmeticii ca *limită* transcendentă a unui lanţ infinit de sisteme formale. Aritmetica intuitivă, la care ne întoarcem după ce am constatat neputinţa oricărui sistem formal de o îmbrăţişa, abia acum se dezvăluie *înţelegerii* noastre ca necuprinsă, infinită. Ceea ce înainte putea fi numai o presupunere filosofică, oricât de plauzibilă, a devenit acum o evidenţă.

Al treilea achizit, poate cel mai subtil, este însăşi propoziţia de indecidabilitate, adică acea formulă a sistemului formal care – pentru o gödelizare (aritmetizare) dată – exprimă *în acelaşi timp, citită după două coduri,* atât un adevăr al aritmeticii intuitive cât şi o proprietate metamatematică (indemonstrabilitatea sa proprie, adică indemonstrabilitatea acestui adevăr). Dacă o luăm în prima ei calitate, de expresie a unui adevăr matematic intuitiv, devine evident că sistemul formal şi

cunoaşterea acestuia, metasistemică, au constituit calea – incredibil de ocolită şi, omeneşte, singura posibilă – prin care putem răzbi spre un anume adevăr intuitiv al aritmeticii. Adevărul acesta, de altă parte, acum nu mai este unul oarecare, fiindcă îşi mai capătă şi un *alt* conţinut, prin trimitere metamatematică, adică atunci când e luată în a doua sa calitate. Dacă ceea ce este izolat, singular, fără deschidere se poate denumi (convenţional) *profan*, iar dacă, dimpotrivă, se cuvine să numim *sacru* ceea ce trimite la întreg – la un infinit (în genul său, dacă nu chiar un absolut – infinit), atunci desigur că demonstraţia lui Goedel se înfăţişează ca o *cabalistică sui generis* care descoperă într-o formulă „profană" un sens „sacru"; fireşte, asemenea consideraţii nu-şi găsesc un cadru firesc decât înlăuntrul unei hermeneutici cu totul liberă de constrângerile unui limbaj ştiinţific, o hermeneutică poate irelevantă pentru specialistul de ramură, însă *revelatorie* pentru legăturile imprecise, aluzive, mereu sabotate şi mereu reînnodate care dau unitate culturii la scară ultra-largă.

Propoziţia care exprimă indecidabilitatea sistemului formal tocmai prin aceea că spune despre sine însăşi a fi adevărată şi totodată indemonstrabilă nu se confundă cu propoziţia aritmetică intuitivă corespunzătoare, dar constituie „aura" omonimică a acesteia. Dacă însuşi sistemul formal este desprinderea formei de interpretare, operaţia opusă – corelarea formei cu conţinuturi posibile – nu ne întoarce

la punctul de plecare, ci *deschide;* iar aceasta se petrece la nivelul metalimbajului asociat.

Fireşte, a desprinde din demonstraţia lui Gödel aspectul ei hermeneutic *sensu stricto* – jocul interpretărilor corelate după o tehnică ultrasubtilă – presupune un alt tip de discurs decât acela pe potriva specialistului de ramură. Aici nu putem vorbi în teoreme şi definiţii, ca în metamatematică; deci trebuie să vorbim – să îngânăm frânturi – despre teoreme şi definiţii, despre coduri şi lecturi, despre incidenţe interpretative şi scrutări cabalistice în scripturi logico-matematice. Aici este vorba despre felul cum logosul matematic îşi găseşte întruchiparea în ceea ce îl neagă ca prezenţă, dar îl afirmă ca negativitate; în textul privat de semnificaţii, adică formal, adică deschis semnificaţiilor. O asemenea speculaţie, încărcată de istorie şi întotdeauna pândită de primejdiile retorismului, şi-o poate îngădui numai o filosofie a sistemelor formale suficient de imaginativă pentru ca să vrea să fie nu numai despre sistemele formale, ci şi despre un demers mult mai general al spiritului. E vorba de un *demers hermeneutic*: activitate dătătoare de sens, interpretativă, prin care un text este văzut în acelaşi timp ca *generat* prin abstragere de la semnificaţii şi ca *primitor* de interpretări, deci ca *mijlocitor* de semnificaţii înţelese. Vrem să spunem că există o omologie între ermetismul unui text care prilejuieşte o interpretare iniţiatică şi nuditatea semnificatorie a formulelor unui calcul logic care pot declanşa la rându-le un proces analog. Este

7. *Logica deontică şi formalizarea obligaţiei derivate.* În: „Revista de Filozofie", 2, 1975, p. 242-246.

8. *Implicaţia silogistică.* În: „Revista de Filozofie", 5, 1978, p. 553-557.

9. *Conceptul cunoaşterii şi unele logici epistemice.* În: „Probleme de logică", vol. IX, 1986, Editura Academiei, p. 77-89.

10. *Logica matematică şi umanismul teoretic. Preliminarii.* În: „Revista de Filozofie", 3, 1981, p. 293-299.

11. *Spre o hermeneutică a sistemelor formale.* În: M. Nasta, Gh. Vlăduţescu. (eds.), Studii aristotelice, Universitatea din Bucureşti, 1981, p. 51-56.

Cuprins